

REC'D 08 JUN 2004  
WIPO PCT

PCT/KR 2004/001220  
RO/KR 21.05.2004



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0032395  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 05월 21일  
Date of Application MAY 21, 2003

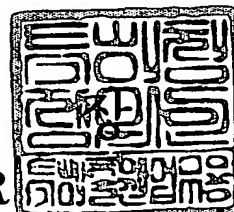
출원 인 : 이창언  
Applicant(s) LEE, CHANG - EUN



2004 년 05 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

## 【서지사항】

【서류명】 특허출원서  
 【권리구분】 특허  
 【수신처】 특허청장  
 【제출일자】 2003.05.21  
 【발명의 명칭】 집진기  
 【발명의 영문명칭】 Dust collector  
 【출원인】

【성명】 이창언  
 【출원인코드】 4-1998-009992-1

【대리인】  
 【성명】 김국남  
 【대리인코드】 9-1998-000080-2  
 【포괄위임등록번호】 2003-012285-8

【발명자】  
 【성명】 이창언  
 【출원인코드】 4-1998-009992-1

【심사청구】 청구  
 【조기공개】 신청

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 심사청구, 특허법 제64조의 규정에 의한 출원공개를 신청합니다. 대리인 김국남 (인)

【수수료】  
 【기본출원료】 20 면 29,000 원  
 【가산출원료】 12 면 12,000 원  
 【우선권주장료】 0 건 0 원  
 【심사청구료】 9 항 397,000 원  
 【합계】 438,000 원  
 【감면사유】 개인 (70%감면)  
 【감면후 수수료】 131,400 원

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은, 산업용 여과집진기에 관한 것으로서, 특히 집진 효율은 높이면서도 부품수를 감소시켜 그 제조 비용 및 유지보수 비용을 줄이고, 고장요소를 줄여 신뢰도를 향상시킨 여과 집진기(이하 집진기라 칭함)에 관한 것이다.

이같은 본 발명은, 가로격판이 형성된 집진통과; 상기 집진통 내에 종방향을 따라 복수개로 배치되는 여과포와; 내부로 압축공기가 유입되며 소정의 구동수단에 의해 상기 가로격판 위에서 이동가능한 압축공기통과; 상기 압축공기통을 종방향으로 관통하여 설치된 복수의 노즐과; 상기 각 노즐에 개별적으로 대응되게 결합되는 다이어프램밸브와; 상기 복수의 노즐 및 다이어프램밸브가 소정의 그룹단위로 작동하여 해당하는 여과포들을 세정할 수 있도록 압축공기통에 설치되는 하나 이상의 기계식 3방향밸브; 기계실의 내벽에 돌출되어 압축공기통이 운동하여 소정의 위치에 도달했을 때 3방향밸브의 작동레버를 눌러서 3방향밸브의 공기의 흐르는 길을 바꿔주기 위한 돌기들; 그리고, 상기 압축공기통을 구동하는 기어드모터와 전동장치; 및 상기 모터의 회전속도를 제어하는 인버터조절기를 포함한다.

## 【대표도】

도 4

## 【색인어】

집진통, 여과포, 압축공기통, 작동레버, 바퀴, 기어드모터, 인버터조절기, 노즐, 다이어프램밸브, 3방향밸브, 레일

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

집진기 {Dust collector}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1 및 도 2는 각각 종래의 집진기에 대한 측면도,  
도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 집진기의 측면도,  
도 4는 도 3에 도시된 집진기의 다른 실시예를 도시한 도면,  
도 5는 도 3의 부분 확대도,  
도 6은 도 5의 요부 확대도,  
도 7은 도 4에 도시된 집진기의 평면도,  
도 8은 도 7의 요부 확대도,  
도 9a 내지 도 9d는 각각 다이어프램밸브 영역의 작동 과정을 설명하기 위한 도면,  
도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 집진기의 측면도,  
도 11은 도 10에 도시된 집진기의 정면도,  
도 12는 도 10에 도시된 집진기의 평면도,  
도 13은 도 12의 요부 확대도,

## \* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 집진통, 20 : 가로격판, 30 : 여과포, 35 : 기계실, 40 : 압축공기통, 47 :  
작동레버, 51 : 중심축, 53 : 베어링, 54 : 바퀴, 55 : 기어드모터, 61 : 인버터조절기,  
62 : 인입도관, 63 : 노즐, 65 : 다이어프램밸브, 67 : 3방향밸브, 81 : 레일

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <15> 본 발명은, 산업용 여과집진기에 관한 것으로서, 특히, 집진 효율은 높이면서도 부품수를 감소시켜 그 제조 비용 및 유지보수 비용을 줄이고, 고장요소를 줄여 신뢰도를 향상시킨 여과집진기(이하 집진기라 칭함)에 관한 것이다.
- <16> 통상의 집진기는, 제분공장, 사료공장, 씨멘트공장, 보일러, 소각설비 등 공장내 분진이 발생하는 모든 설비에 장착되어 분진이나 미연 카본 등 입자상 물질을 포집하고 분진을 제거하거나 회수하기 위해 사용된다.
- <17> 일 예로써 종래의 집진기는, 도 1에 도시된 바와 같이, 뚜껑(105)이 형성된 집진통(100)내의 가로방향을 따라 가로격판(112)이 형성되어 있고, 가로격판(112)의 하단으로부터 집진통(100)의 길이방향을 따라 복수의 여과포(110, FILTER BAG)가 형성되어 있다. 그리고, 가로격판(112)의 상부에는 여과포(110)에 대응하는 복수의 벤투리관(115)이 마련되어 있다.
- <18> 벤투리관(115)의 상측에는 가로격판(112)과 나란하게 노즐파이프(120)가 배치되어 있다. 집진통(100)의 외측으로 노출된 노즐파이프(120)의 단부에는 복수의 솔레노이드밸브(130)가 장착되어 있고, 그 외측에는 압축공기통(140)이 설치되어 있다. 그리고, 집진통(100)의 외측에는 타이머(150)가 부속되어 있다.
- <19> 이처럼 도 1의 집진기는, 여과포(110)들에 쌓이는 분진을 털어 내기 위한 펄스(PULSE)를 발생시키기 위하여 여러개의 솔레노이드밸브(130)들과, 이 솔레노이드밸브(130)들에 조절 가

능한 주기로 신호를 보내기 위한 타이머(150) 등이 부속되어 있어, 실제로 제조비용 및 유지보수 비용이 많이 소요된다.

<20> 뿐만 아니라 도 1의 집진기는, 통상적으로 펄스를 발생시키기 위해 압축공기통(140)으로 5-6 kgf/cm<sup>2</sup>의 고압의 압축공기를 사용하고 있으나 펄스가 약하여 세정이 충분치 못하므로 여과속도를 낮게 사용하게 되어 여과포 수가 많아져 집진기가 거대해진다. 또한, 펄스를 발생시키기 위해 사용하는 고압의 압축공기 속에 응축수가 많이 생겨 여과포(110)들의 눈 막히는 현상이 빨리 생기는 단점이 있었다.

<21> 본원출원인은 이러한 문제점들을 개선하기 위하여 실용신안등록 제082637호를 제안한 바 있다. 이는 도 2에 개략적으로 도시하는 바와같이 집진통(200) 내에 길이방향을 따라 복수의 여과포(210, FILTER BAG)가 형성되어 있고, 집진통(200)의 외측 일영역에는 공기가 유입되는 공기입구(220)가 형성되어 있으며, 타영역에는 여과된 공기가 배출되는 공기배출구(230)가 구형되어 있고, 도 1의 집진기와는 달리, 여과포(210)의 상측 기계실(205) 내에는 별도의 압축공기통(250)이 마련되어 있다.

<22> 이 압축공기통(250)에는 압축공기통(250)을 종방향으로 관통하도록 노즐(260)이 형성되고 노즐(260)의 상단에는 다이어프램밸브(270)가 장착되어 있다. 압축공기통(250)은 각각 압축공기 공급원(링블로워, 루프블로워 또는 감압변)(280) 및 안전밸브(240)와 연통되어 있다.

<23> 이렇게 하여 응축수가 적은 저압(0.5 kgf/cm<sup>2</sup>)의 압축공기로 강력한 펄스를 발생시켜 탁월한 세정효과를 얻을 수 있었으나, 각각의 여과포(210)마다 노즐(260)과 다이어프램밸브(270)들을 설치해야만 하는 구조를 가지고 있다.

- <24> 뿐만 아니라, 이들 다이아프램밸브(270)를 3개 내지 4개씩 묶어 펄스를 발생하게 하기 위한 여러개(여과포(210) 숫자의  $1/3 - 1/4$ )의 솔레노이드밸브(미도시), 그리고, 이 솔레노이드밸브들에 조절가능한 주기로 신호를 보내기 위한 타이머(미도시), 혹은 타임키트(미도시, TIME KIT)들을 구성해야만 하므로 고가의 부품수가 많이 소요되어 그 제조비용 및 유지보수 비용 이 증가하는 단점이 있다.
- <25> 이에 본원 출원인은, 고압공기를 쓰는 도 1의 집진기나, 저압공기를 사용하는 도 2의 집진기보다 구조가 간단하면서도 사용 부품들의 수를 줄여 제조비용 및 유지보수 비용을 현격하게 낮출 수 있고 고장요인을 감소시켜 신뢰도 높은 집진기를 개발하기에 이르렀다.
- <26> 후술하겠지만, 본 발명의 집진기는, 간단한 예로써, 전기식 솔레노이드밸브 대신 구조가 단순한 기계식 3방향밸브를 사용하는 한편, 펄스의 길이와 발생주기를 조절하기 위해 설치해야 하는, 복잡한 전자회로를 갖는 타이머 대신 압축공기통을 움직이게 하는 감속모터의 회전속도를 조절하는 간단한 인버터조절기(INVERTER CONTROLLER)를 설치하고 있다.
- <27> 따라서, 도 2에 도시된 집진기에서 여과포를 세정하는 능력은 그대로 유지하면서도 펄스를 발생하는 구조를 단순화함으로써 제조비용을 줄이고 고장률이 낮아 유지보수가 용이할 뿐만 아니라, 여과포를 쉽게 교체할 수 있는 집진기를 제공할 수 있게 되었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <28> 본 발명은, 집진 효율이 우수하면서도 소요되는 부품의 수를 줄여 그 제조비용 및 유지보수 비용을 줄이고 신뢰도 높은 집진기를 제공하는데 그 주된 목적이 있는 것이다.
- <29> 본 발명의 다른 목적은, 여과포를 가로격판 하부에서 교환하게 하거나 상부에서 교환할 수 있게 하는데 있다.

## 【발명의 구성】

<30> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 가로격판이 형성된 집진통과; 상기 집진통 내에 종방향을 따라 복수개로 배치되는 여과포와; 내부로 압축공기가 유입되며 상기 가로격판의 상부 기계실 내에 마련되어 소정의 구동수단에 의해 상기 가로격판 위에서 이동가능한 압축공기통과; 상기 압축공기통을 종방향으로 관통하여 설치된 복수의 노즐과; 상기 각 노즐에 개별적으로 대응되게 결합되는 다이어프램밸브와; 상기 복수의 노즐 및 다이어프램밸브가 소정의 그룹단위로 작동하여 해당하는 여과포들을 세정할 수 있도록 압축공기통에 설치되는 하나 이상의 기계식 3방향밸브; 기계실의 내벽에 돌출되어 압축공기통이 운동하여 소정의 위치에 도달했을 때 3방향밸브의 작동레버를 눌러서 3방향밸브의 공기의 흐르는 길을 바꿔주기 위한 돌기들; 그리고, 상기 압축공기통을 구동하는 기어드모터와 전동장치; 및 상기 모터의 회전속도를 제어하는 인버터조절기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<31> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예들에 대해 상세히 설명한다. 한편, 본 고안의 집진기는 여과포가 장치된 집진통의 구조에 따라 원형 또는 4각형으로 할 수 있으므로, 각각의 경우에 대해 제1 및 제2 실시예로 나누어 설명하도록 한다.

<32> 제1실시예

<33> 도 3 내지 도 9b는 본 발명의 제1실시예로써, 집진통(10)의 구조가 원형인 경우에 대한 것이다. 제1실시예에서는, 부채꼴의 압축공기통(40)에 다이어프램밸브(65)와 노즐(63)을 장착하고, 이것이 회전하면서 차례로 해당하는 여과포(30)들 위에 도달했을 때, 전기식 솔레노이드밸브 대신 기계식 3방향밸브(67)를 이용하여 펄스를 발생하도록 하였다.



- <34> 따라서, 종전에 예를 들어, 60개의 여과포(30)가 설치된 집진기라면 그 60개의 여과포(30)마다 설치했던 60개의 노즐(63)과 다이어프램밸브(65) 대신, 그 1/6인 10개의 노즐(63)과 다이어프램밸브(65)로도 작동이 가능하다.
- <35> 또한, 전기적으로 작동하는 20개의 솔레노이드밸브 대신 구조가 단순한 3개의 기계식 3방향밸브(67)가 채용되며, 솔레노이드밸브에 조절가능한 주기로 신호를 보내주기 위해 설치하던 고가의 전자식 타이머를 압축공기통(40)을 회전시키는 기어드모터(55)의 속도조절용 인버터 조절기(61)로 대체하였다.
- <36> 이로써, 집진 효율은 높이면서도 소요되는 부품의 수를 줄여 제조 비용 및 유지보수 비용을 줄이고 신뢰도를 높이는 목적을 달성하게 된다.
- <37> 이하, 그 구체적인 구성을 설명하면 다음과 같다.
- <38> 본 발명의 제1실시예에 따른 집진기는 도 1에 도시된 바와 같이, 집진통(10)과, 집진통(10) 내의 가로격판(20)에 종방향을 따라 배치된 복수의 여과포(30) 및 여과포(30)의 상측 기계실(35) 내에 마련된 압축공기통(40)을 갖는다.
- <39> 집진통(10)의 상부에는 뚜껑(12)이 형성되어 있고, 그 하단에는 에어록(18)이 장착되어 있다. 그리고, 집진통(10) 내의 상측영역에는 집진통(10)의 가로방향을 따라 가로격판(20)이 장착되어 있다.
- <40> 집진통(10)의 외측 일영역에는 공기가 유입되는 공기입구(14)가 형성되어 있으며 타영역에는 여과된 공기가 배출되는 공기배출구(15)가 형성되어 있다. 그리고, 측부에는 점검구(16)가 설치되어 있다.

- <41>      여과포(30)는 가로격판(20)의 하단으로부터 집진통(10)의 길이방향을 따라 수직으로 복수개 배치되어 있다. 그리고 가로격판(20)의 상측에는 부채꼴 형상의 압축공기통(40)이 마련되어 있다.
- <42>      가로격판(20)의 중심에는 압축공기통(40)의 회전중심을 형성하는 중심축(51)의 하부를 지지하는 베어링(53)이 설치되어 있고, 압축공기통(40)의 원주 주위의 하단에는 바퀴(54)가 마련되어 있다. 그러므로 이에, 별도의 동력이 제공된다면 압축공기통(40)은 베어링(53)으로 지지된 중심축(51)을 회전 중심으로 하여 바퀴(54)에 의해 자유롭게 회전할 수 있다.
- <43>      압축공기통(40)을 회전구동시키기 위한 구동수단으로써, 기어드모터(55)를 사용할 수 있다. 상기 기어드모터(55)는 도 3에 도시된 바와 같이, 중심축(51)의 상부에 설치할 수도 있고, 도 4에 도시된 바와 같이, 집진통(10)의 외부에 설치할 수 있다.
- <44>      상기 기어드모터(55)의 위치를 기준으로 하여 도 3의 구조를 내장형이라 할 수 있고, 도 4의 구조는 외장형이라 할 수 있다. 내장형의 경우에는 도 3에 도시된 바와 같이, 기어드모터(55)를 직접 중심축(51)의 상부에 설치하면 된다. 그러나, 도 4에 도시된 바와 같이, 외장형의 경우에는, 기어드모터(55)에 구동스프로켓(56)을 설치하고, 압축공기통(40)의 중심축(51)에 피동스프로켓(57)을 설치한 후, 구동 및 피동스프로켓(56,57)을 체인(59)으로 연결하면 된다. 이때 기어드모터(55)에 의해 압축공기통(40)의 회전속도가 결정되므로, 본 실시예에서는 기어드모터(55)의 회전속도를 인버터조절기(61)로 조절하여 압축공기통(40)이 원하는 속도로 회전할 수 있도록 하고 있다.
- <45>      이하의 제1실시예에 대한 설명은 모두, 기어드모터(55)가 외측에 배치된 도 4의 외장형 집진기를 기초하여 설명하도록 한다.

- <46> 한편, 도 5 및 도 6에 확대 도시된 바와 같이, 압축공기통(40)에는 압축공기통(40)을 상하로 관통하도록 복수의 노즐(63)들이 설치되어 있으며, 노즐(63)의 상부에는 다이어프램밸브(65)가 장착되어 있다. 그리고, 압축공기통(40)의 원주둘레면에는 3개의 기계식 3방향밸브(67)가 장착되어 있다.
- <47> 중심축(51)에는 그 일단이 중심축(51)에 연통하고 타단은 집진기의 외측으로 노출되어 압축공기를 인입시키는 인입도관(62)이 형성되어 있다. 그리고, 중심축(51)의 압축공기통(40) 위로 나온 부분과 속으로 들어간 부분에 각각 복수의 공기구멍(52)이 형성되어 있다. 이에, 압축공기는 인입도관(62)의 입구를 통해 인입도관(62)으로 유입된 후, 중심축(51)에 형성된 복수의 공기구멍(52)을 통하여 압축공기통(40) 내로 충전될 수 있다.
- <48> 압축공기통(40)에는 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 통공(41)이 형성되어 있다. 통공(41)은 제1도관(43)을 통해 3방향밸브(67)의 밸브입구홀(45)로 향하도록 되어 있다. 밸브입구홀(45)로 유입된 압축공기는 보통상태(NORMAL ON)에서 밸브출구홀(46)로 나와 제2도관(44)을 거쳐 다이어프램밸브(65) 위에 형성된 니플(66)에 도달하게 된다.
- <49> 그러나, 압축공기통(40)이 회전할 경우, 기계실(35)의 안쪽에 형성된 돌기(36)에 의해서 압축공기통(40)의 원주 둘레에 설치된 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 눌러지게 되면, 3방향밸브(67)의 공기 흐르는 방향이 바뀌게 된다.
- <50> 도 9b에 도시된 바와 같이, 3방향밸브(67)가 보통상태일 때, 압축공기가 압축공기통(40)의 통공(41)을 통해 유입되어 제1도관(43), 3방향밸브(67) 및 제2도관(44)을 거쳐 다이어프램밸브(65)의 상부 니플(66)에 도달하면, 다이어프램밸브(65) 내의 제1고무(68)를 부풀게 하여 도 9a에 도시된 바와 같이, 입구(69)를 차폐한다.

- <51> 그러면, 압축공기는 제2고무막(71) 하부의 압축공기통(40)에 뚫린 구멍(42)으로 들어와 찬 후, 제2고무막(71)에 뚫린 미세구멍(72)을 통해 들어가서 제2고무막(71)의 상부에도 차게 됨으로써, 도 9a에 도시된 바와 같이, 제2고무막(71)이 노즐(63)의 상부 개구(64)를 막고 있는 상태로 존재한다.(이하 보통상태라 칭함)
- <52> 이러한 상태(도 9c 참조)에서, 압축공기통(40)이 회전하여 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 기계실(35)의 안쪽 벽에 설치된 돌기(36)에 닿아 작동레버(47)가 돌기(36) 위를 지나는 동안 눌러져서 3방향밸브(67)의 공기 흐르는 길이 바뀌면, 이번에는 제1도관(43)의 길은 막히고 제2도관(44)이 개방되어 제1고무막(68)을 부풀게 했던 압력이 해소된다.
- <53> 이에, 입구(69)가 개방되고 따라서 제2고무막(71)의 상부에 충전되었던 압력이 소멸되는 바, 제2고무막(71)의 하부에 작용하는 압력의 힘으로 도 9d에 도시된 바와 같이, 제2고무막(71)이 위로 밀려 올라가 펄스상태가 되어 압축공기통(40)에 뚫린 구멍(42)을 통하여 올라온 압축공기가 노즐(63) 속으로 불려 들어가게 된다. 이 공기는 노즐(63) 끝 부분의 좁아진 통로를 흐르는 동안 이 공기의 속도가 음속을 초과하게 되어 강력한 펄스가 생기게 된다. (이하 펄스상태라 칭함)
- <54> 다시 압축공기통(40)이 회전을 계속하여 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 기계실(35)의 안쪽 벽에 설치한 짧은 길이의 돌기(36)에서 벗어나면 3방향밸브(67)의 공기의 흐르는 방향이 바뀌어 도 9c의 보통상태가 된다. 이렇게 하여 어떤 그룹으로 묶어진 3개 내지 4개의 다이어프램밸브(65)들은 압축공기통(40)이 1회전하는 동안 기계실(35)안쪽의 돌기(36)의 숫자와 같은 횟수의 펄스를 하게 된다.

<55> 제1실시예의 집진기의 경우, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 예를 들어 압축공기통(40)에 10개의 노즐(63)을 배열한 후, 기계실(35)의 안쪽에는 "A"영역 돌기(36) 6개를 "A"영역 3방향밸브(67)와 접촉가능하게 60도 간격으로 설치하고 "B"영역 돌기(36) 6개를 "B"영역 3방향밸브(67)와 닿게 설치한다. 마찬가지로, "C"영역 돌기(36) 6개를 "C"영역 3방향밸브(67)와 접촉가능하게 설치한다.

<56> 이러한 상태에서 압축공기통(40)이 1회전하면 "A", "B", "C"영역의 3방향밸브(67)들의 작동레버(47)들이 각각 여섯개의 돌기(36)와 닿을 때마다 펄스를 하게 되고, 이어 그 아래쪽에 적절히 배열한 60개의 여과포(30)들을 연속으로 세정하게 된다.

<57> 이 세정 주기를 1개의 인버터조절기(61)를 사용하여 기어드모터(55)의 회전속도를 조절함으로써 쉽게 조절이 가능하다. 이런 방법으로 더 많은 개수의 여과포(30)를 갖는 집진기에 있어서도 같은 원리를 적용하여 제작할 수 있다.

<58> 제2실시예

<59> 도 10 내지 도 13은 본 발명의 제2실시예로써, 집진통(10)의 구조가 4각형인 경우를 도시하고 있다. 본 발명의 제2실시예에서는, 사각형의 집진기인 경우, 예를 들어, 도 12와 같이 8개의 여과포(30)가 8열 늘어서 있는 경우를 기준으로 볼때, 8개의 노즐(63)과 다이어프램밸브(65)를 가지고 있는 압축공기통(40)이 여과포(30) 위를 왕복하면서 일측으로 지나갈 때는 "A"영역의 여과포(30)를 4개씩, 다시 복귀할 때는 "B"영역의 여과포(30)를 4개씩 각각 펄스 구동한다.

- <60> 이렇게 함으로써, 전 여과포(30) 64개를 세정하는데 64개의 노즐(63)과 다이어프램밸브(65) 대신 8개의 노즐(63)과 다이어프램밸브(65), 16개의 솔레노이드밸브 대신 2개의 기계식 3방향밸브(67), 또 솔레노이드밸브에 조절가능한 주기로 신호를 보내주기 위해 설치하던 고가의 전자식 타이머를 압축공기통(40)을 왕복운동하게 하는 기어드모터(55)의 속도조절용 인버터조절기(61)로 대체할 수 있게 되어 제작단가가 낮고 고장요인이 현저히 줄어들어 신뢰도가 높은 집진기를 제공할 수 있게 된다.
- <61> 이하, 그 구체적인 구성을 설명하면 다음과 같다.
- <62> 도 10 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 집진통(10)의 가로격판(20) 상부에는 직육면체인 압축공기통(40)이 설치되어 있다. 압축공기통(40)의 하부 양쪽에는 4개의 바퀴(54)가 부착되어 압축공기통(40)이 가로격판(20)의 상부에 마련된 레일(81) 위를 구동수단에 의해 자유롭게 왕복운동 할 수 있다.
- <63> 구동수단은, 바람직하게 기어드모터(55)와, 기어드모터(55)에 연결된 모터축(82)과, 모터축(82)에 결합된 구동스프로켓(56)과, 구동스프로켓(56)의 대향측에 마련된 피동스프로켓(57)과, 구동 및 피동스프로켓(56,57)을 연결하는 체인(59)을 포함한다.
- <64> 상기 압축공기통(40)의 상측 중앙에는 수직방향으로 세워지는 막대(85)를 설치하고, 상기 체인(59)의 측면에는 돌기(83)를 돌설하며, 상기 체인(59)에 설치된 상기 돌기(83)를 압축공기통(40)의 중앙에 상향 돌설되어 있는 막대(85)의 수직장공(86)에 끼워지도록 설치한다.
- <65> 따라서, 체인(59) 이동시 상기 체인(59)의 측면에 돌설되는 상기 돌기(83)와 연결된 막대(85)는 압축공기통(40)을 밀고 갔다가 끌고 오는 반복 동작을 수행하게 된다. 이때, 압축공기통(40)은 상기 구동 및 피동스프로켓(56,57) 사이에서 체인(59)을 따라 연속적으로 이동하게

되는 것이며, 구동sprocket(56)과 피동sprocket(57)을 기점으로 각각 이동방향이 전환되는 것인데, 이는 상기 체인(59)의 측면에 돌설되는 상기 돌기(83)의 위치가 변화되더라도 이를 상기 막대(85)의 수직장공(86)에서 효과적으로 지지할 수 있는 것이기 때문이다.

<66> 그리고, 상기 기어드모터(55)의 회전속도는 인버터조절기(61)로 조절하여 압축공기통(40)을 원하는 속도로 왕복운전할 수 있도록 한다.

<67> 압축공기통(40)에는 앞서 설명한 바와 같이, 압축공기통(40)을 상하로 관통하여 노즐(63)들을 설치하고, 그 위에 다이어프램밸브(65)들을 조립한 후, 기계식 3방향밸브(67)들을 압축공기통(40)의 양측벽에 1개씩 부착한다. 그리고, 압축공기는 인입도관(62)의 입구를 통해 인입도관(62)으로 유입되어 기계적인 밀폐장치(84, MECHANICAL SEAL)들을 통하여 압축공기통(40)에 차도록 한다.

<68> 압축공기통(40)에는 도 12에 도시된 바와 같이, 적어도 한쌍의 통공(41)이 형성되어 있으며, 통공(41)은 도 9에서 설명한 바와같이 제1도관(43)을 통해 3방향밸브(67)의 밸브입구홀(45)로 향하도록 되어 있다. 밸브입구홀(45)로 유입된 압축공기는 보통상태(NORMAL ON) 상태에서 밸브출구홀(46)로 나와 제2도관(44)을 거쳐 다이어프램밸브(65) 상에 형성된 니플(66)에 도달하게 된다.

<69> 그러나, 압축공기통(40)이 이동하는 상태에서 기계실(35)의 안쪽에 형성된 돌기(36)에 압축공기통(40)에 설치된 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 눌러져 3방향밸브(67)의 공기 흐름방향이 바뀌게 되는 것이다. 물론, 도면에서 기계실(35)의 양측에 각각 배열된 돌기(36)들에 의해 작동레버(47)의 한쪽은 전진방향일 때만 작동하고 다른 쪽에는 후진방향일 때만 작동하게 한다.

- <70> 도 9b에 도시된 바와 같이, 3방향밸브(67)가 보통상태일 때, 압축공기가 압축공기통(40)의 통공(41)을 통해 유입되어 제1도관(43), 3방향밸브(67) 및 제2도관(44)을 거쳐 다이어프램밸브(65)의 상부 니플(66)에 도달하면, 다이어프램밸브(65) 내의 제1고무막(68)을 부풀게 하여 도 9a에 도시된 바와 같이 입구(69)를 차폐한다.
- <71> 그러면, 압축공기는 제2고무막(71) 하부의 압축공기통(40)에 뚫린 구멍(42)으로 들어와 찬 후, 제2고무막(71)에 뚫린 미세구멍(72)을 통해 들어가서 제2고무막(71)의 상부에서도 차게 됨으로써, 도 9a에 도시된 바와 같이, 제2고무막(71)이 노즐(63)의 상부 개구(64)를 막고 있는 상태로 존재한다.
- <72> 이러한 상태(도 9c 참조)에서, 압축공기통(40)이 이동하여 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 기계실(35)의 안쪽 일측벽에 설치된 돌기(36)에 닿아 작동레버(47)가 돌기(36) 위를 지나는 동안 눌러져서 3방향밸브(67)의 공기 흐르는 길이 바뀌면, 제1도관(43)의 길은 막히고 제2도관(44)이 개방되어 제1고무막(68)을 부풀게 했던 압력이 해소된다.
- <73> 이에, 입구(69)가 개방되고 따라서 제2고무막(71)의 상부에 충전되었던 압력이 소멸되는 바, 제2고무막(71)의 하부에 작용하는 압력의 힘으로 도 9d에 도시된 바와 같이, 제2고무막(71)이 위로 밀려 올라가 펄스상태가 되어 압축공기통(40)에 뚫린 구멍(42)을 통하여 올라온 압축공기가 노즐(63) 속으로 불려 들어가게 된다. 이 공기는 노즐(63) 끝 부분의 좁아진 통로를 흐르는 동안 이 공기의 속도가 음속을 초과하게 되어 강력한 펄스가 생기게 된다.
- <74> 다시 압축공기통(40)이 진행을 계속하여 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 기계실(35)의 안쪽 벽에 설치한 짧은 길이의 돌기(36)에서 벗어나면 3방향밸브(67)의 공기의 흐르는 방향이 바뀌어 도 9c의 보통인 상태가 된다. 이렇게 하여 "A"그룹으로 묶어진 3개 내지 5개의 다이어



프램밸브(65)들은 압축공기통(40)이 한쪽방향으로 한번 운행하는 동안 기계실(35) 안쪽의 돌기(36)의 숫자와 같은 횟수의 펄스를 하게 된다.

<75> 도 12에 도시된 바와 같이, 압축공기통(40)에 몇개(6~10)의 노즐(63)을 압축공기통(40)의 중심에서 양쪽으로 반씩 1줄로 배열 설치하고, 이 압축공기통(40)의 양쪽 벽에 3방향밸브(67)를 1개씩 설치한 후, 기계실(35)의 안 양쪽 벽에는 한 방향으로만 작동하게 하는 돌기(36)를 여과포(30)의 세로 배열 간격과 같이 세로 배열 수만큼 양쪽 벽에 설치한다.

<76> 그러므로, 상기 압축공기통(40)이 전진하면 "A"영역 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 돌기(36)와 닿을 때마다 "A"영역 다이어프램밸브(65)들이 펄스를 하게 되고 바로 그 아래쪽에 설치된 "A"영역 여과포(30)들을 차례로 세정하게 된다.

<77> 그리고, 다시 후진하는 동안에는 "B"영역 3방향밸브(67)의 레버가 돌기(36)와 닿을 때마다 "B"영역 다이어프램밸브(65)들이 펄스를 하게 되고 바로 그 아래쪽에 설치된 "B"영역 여과포(30)들을 차례로 세정하게 된다.

<78> 따라서, 1개의 기어드모터(55)에 의해 압축공기통(40)이 계속해서 왕복운행을 하게 되고 그 아래의 여과포(30)들은 연속으로 세정되는 바, 그 세정주기는 1개의 인버터조절기(61)를 사용하여 기어드모터(55)의 회전속도를 조절함으로써 조절이 가능하다.

<79> 한편, 전술한 제1 및 제2실시예에 더하여, 기어드모터(55)와 체인(59)으로 연결되는 구동 및 피동스프로켓(56,57)을 일방향베어링 구조를 이루도록 한다면, 정방향 회전시에는 전술한 바와 같이, 여과포(30)의 펄스구동이 이루어질 수 있는데 반해 역방향으로는 저항이 소멸된다. 따라서, 상부에서 여과포(30)를 교체하고자 할 경우에는, 사용자가 압축공기통(40)을 역방향으로 돌려가면서 교체 대상의 여과포(30)를 용이하게 교체하면 된다.

**【발명의 효과】**

◁80> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 집진 효율은 높이면서도 소요되는 부품의 수를 줄여 그 제조 비용 및 유지보수 비용을 줄이고 또한 고장요인이 줄어들어 신뢰도가 높은 집진기를 제공할 수 있게 된다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

가로격판이 형성된 집진통과;

상기 집진통 내에 종방향을 따라 복수개로 배치되는 여과포와;

내부로 압축공기가 유입되며 상기 가로격판의 상부 기계실 내에 마련되어 소정의 구동수단에 의해 상기 가로격판 위에서 이동가능한 압축공기통과;

상기 압축공기통을 종방향으로 관통하여 설치된 복수의 노즐과;

상기 각 노즐에 개별적으로 대응되게 결합되는 다이어프램밸브와;

상기 복수의 노즐 및 다이어프램밸브가 소정의 그룹단위로 작동하여 해당하는 여과포들을 세정할 수 있도록 압축공기통에 설치되는 하나 이상의 기계식 3방향밸브;

기계실의 내벽에 돌출되어 압축공기통이 운동하여 소정의 위치에 도달했을 때 3방향밸브의 작동레버를 눌러서 3방향밸브의 공기의 흐르는 길을 바꿔주기 위한 돌기들; 그리고,

상기 압축공기통을 구동하는 기어드모터와 전동장치; 및

상기 기어드모터의 회전속도를 제어하는 인버터조절기; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 집진기.

## 【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 3방향밸브는, 상기 압축공기통으로부터 압축공기를 제공받는 밸브입구홀과; 상기 다이어프램밸브의 일측으로 해당 압축공기를 배출하는 밸브출구홀; 및 상기 밸브홀의 개구를 선택적으로 변환하도록 상기 돌기와 접촉하여 신호를 발생시키는 작동레버; 를 포함하는 기계식 3방향밸브인 것을 특징으로 하는 집진기.

## 【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 압축공기통은, 상기 여과포가 장치된 상기 집진통의 구조에 따라 부채꼴형 또는 4각형의 몸체로 형성되는 것을 특징으로 하는 집진기.

## 【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 압축공기통이 부채꼴형 몸체로 이루어질 경우, 상기 3방향밸브는 상기 압축통기공의 원주둘레면에 마련되어 상기 돌기와 접촉 및 접촉해제하도록 상기 기계실 내에서 회전운동하는 것을 특징으로 하는 집진기.

## 【청구항 5】

제3항에 있어서, 상기 압축공기통이 4각형 몸체로 이루어질 경우, 상기 3방향밸브는 상기 압축통기공의 양쪽 측면에 마련되어 상기 돌기와 접촉 및 접촉해제하도록 상기 기계실 내에서 왕복운동하는 것을 특징으로 하는 집진기.

## 【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 구동수단은, 상기 기계실의 내측 또는 외측에 배치되는 것을 특징으로 하는 집진기.

## 【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 기계실의 외측에 배치된 구동수단은, 상기 압축공기통의 하단에 마련되어 구름이동 가능한 적어도 하나의 바퀴와; 기어드모터와; 상기 기어드모터에 결합된 구동스프로켓과; 상기 압축공기통을 구동시키는 축에 마련된 피동스프로켓과; 상기 구동 및 피동스프로켓을 상호 연결하는 체인;을 포함하는 것을 특징으로 하는 집진기.

**【청구항 8】**

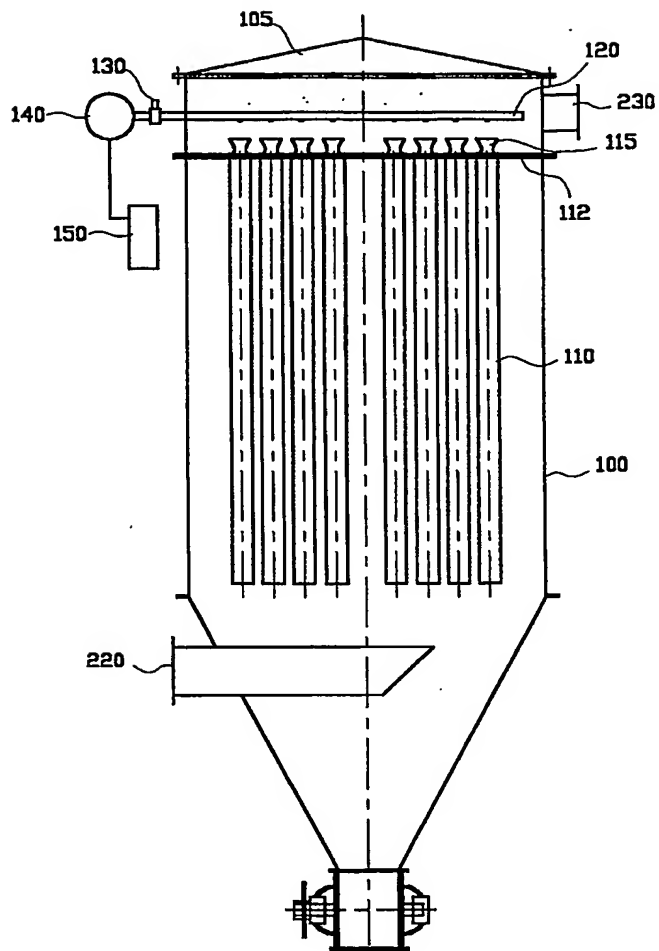
제7항에 있어서, 상기 구동스프로켓은 일방향베어링이 설치되는 것을 특징으로 하는 집진기.

**【청구항 9】**

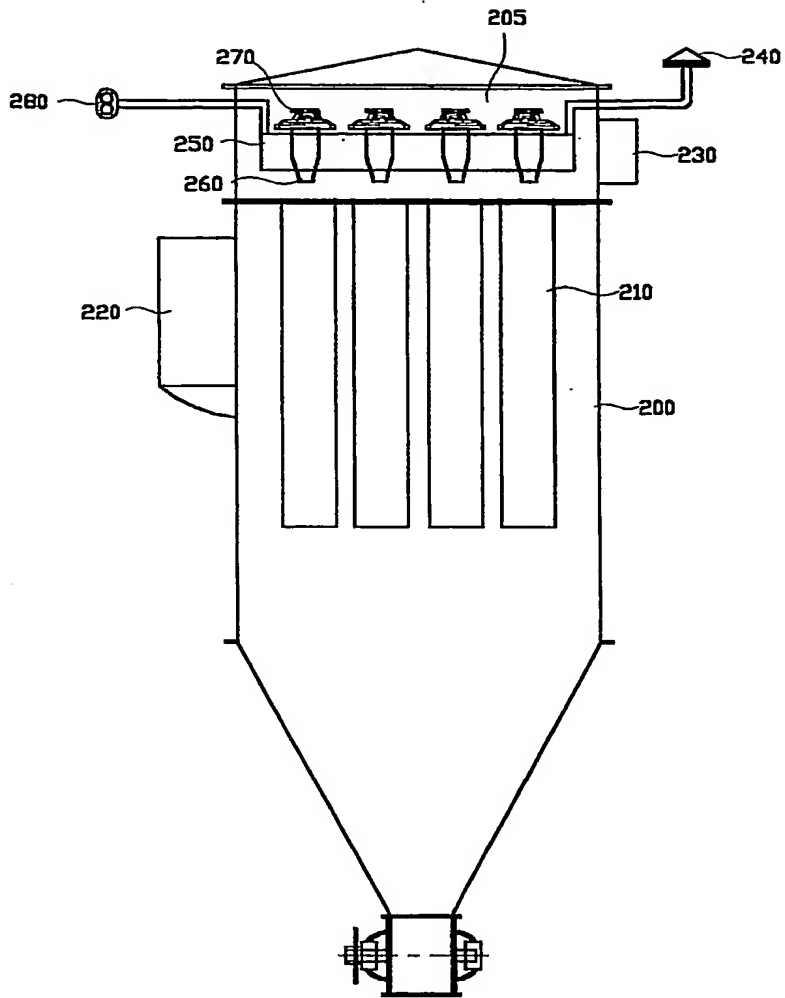
제7항에 있어서, 상기 압축공기통의 상측 중양에는 수직방향으로 세워지는 막대를 설치하고, 상기 체인의 측면에는 돌기를 돌설하며, 상기 체인에 설치된 상기 돌기를 압축공기통의 중양에 상향 돌설되어 있는 막대의 수직장공에 끼워지도록 설치한 것을 특징으로 하는 집진기.

【도면】

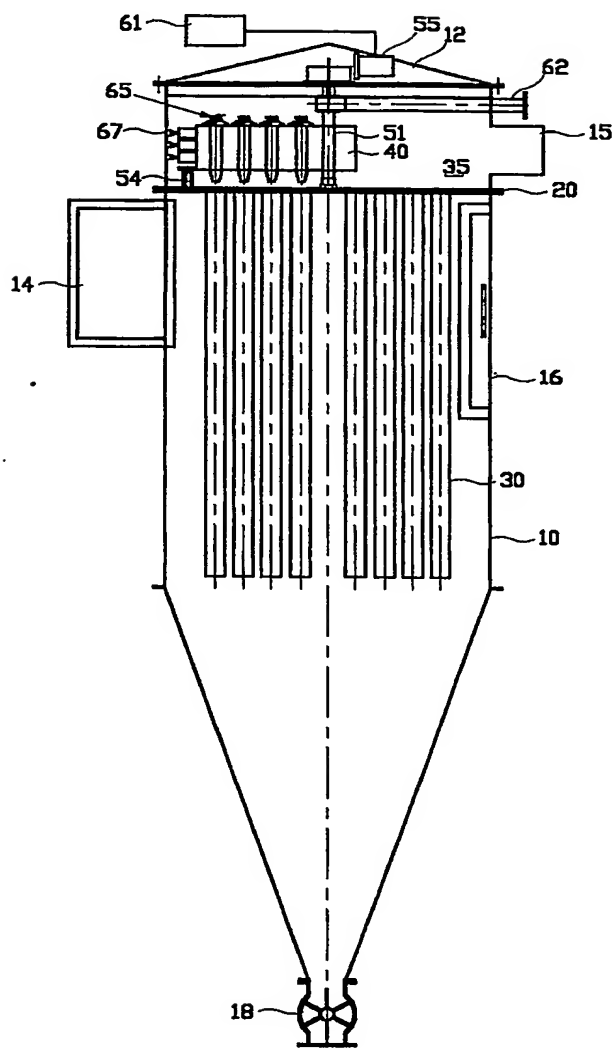
【도 1】



【도 2】

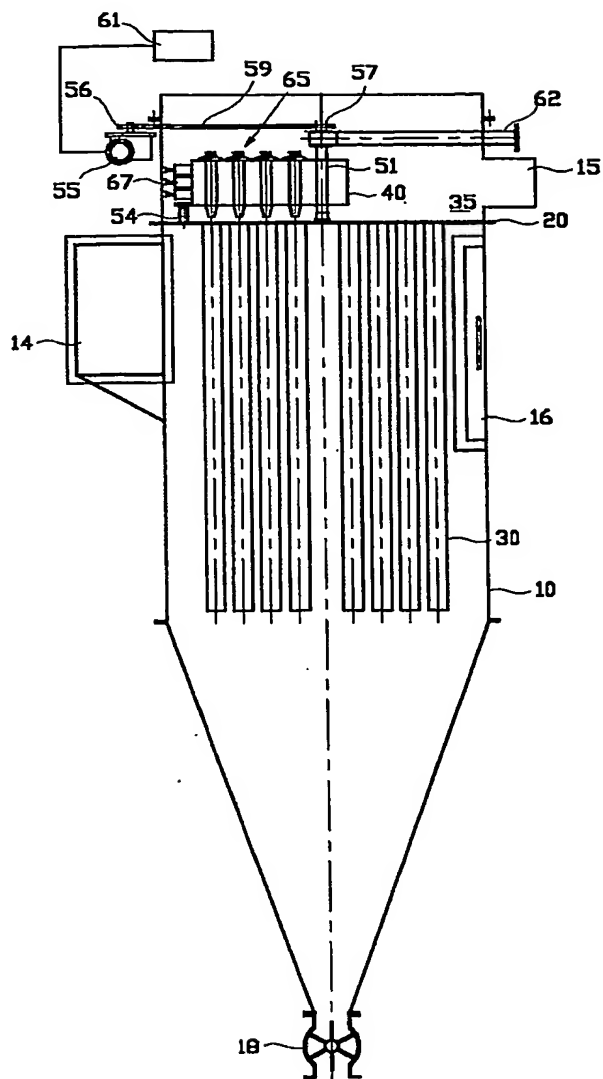


【도 3】

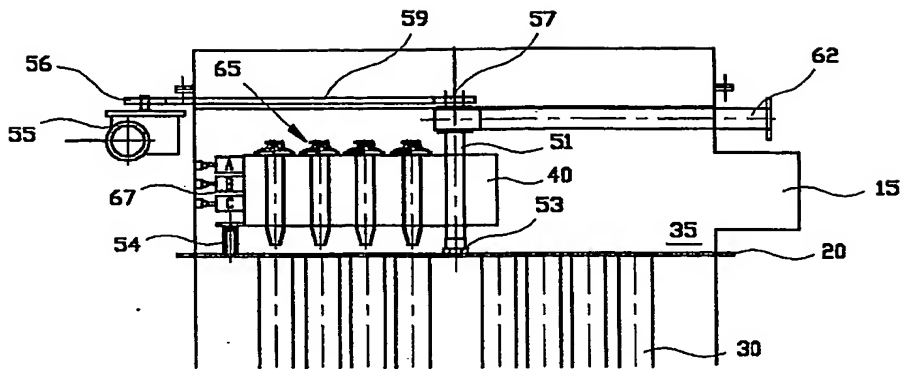




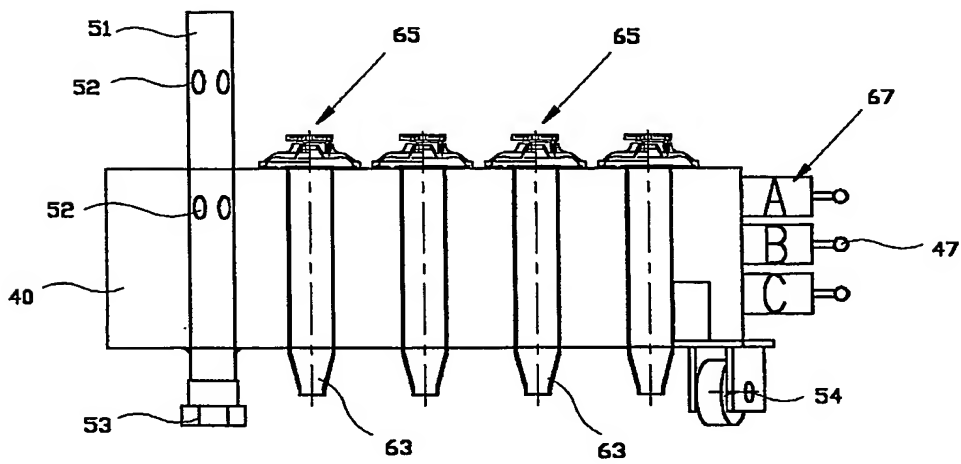
【도 4】



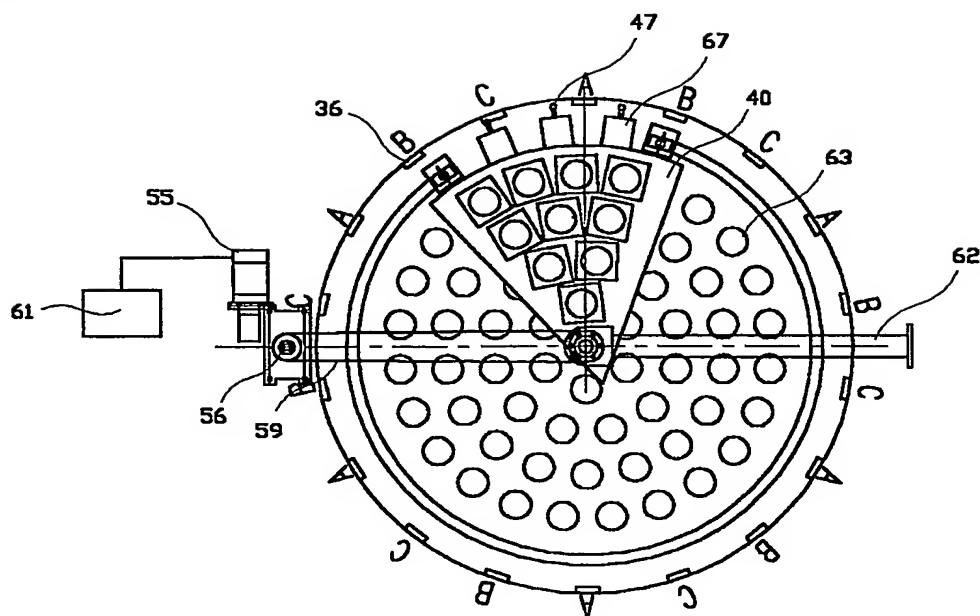
【도 5】



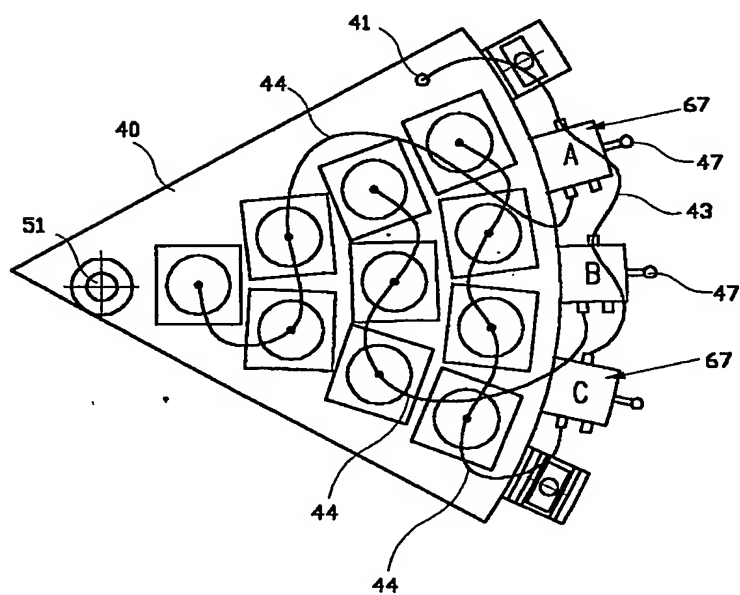
【도 6】



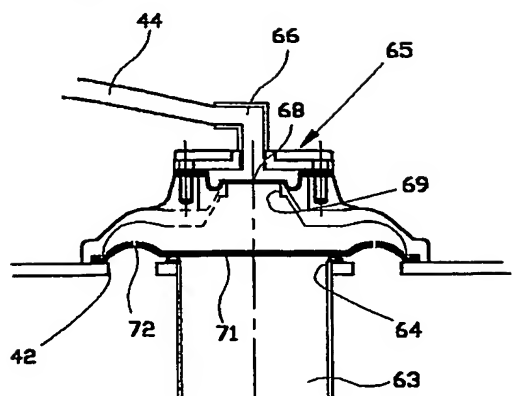
【도 7】



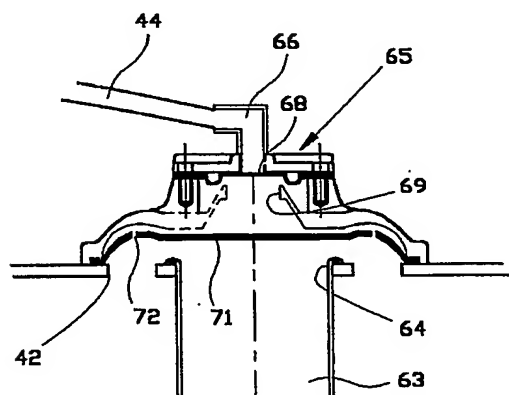
【도 8】



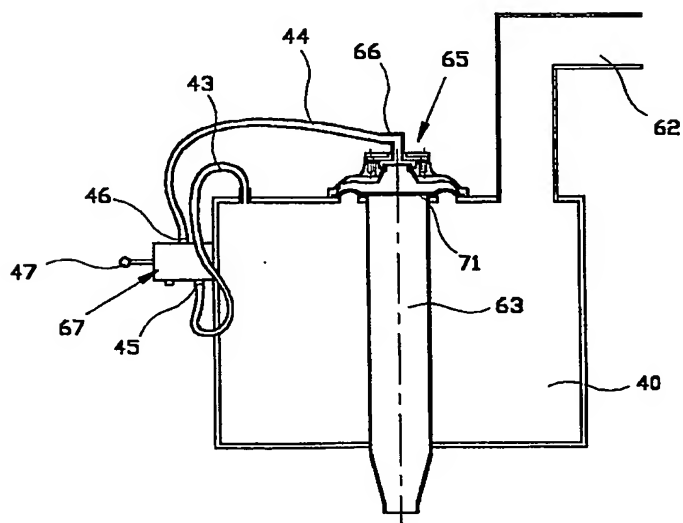
【도 9a】



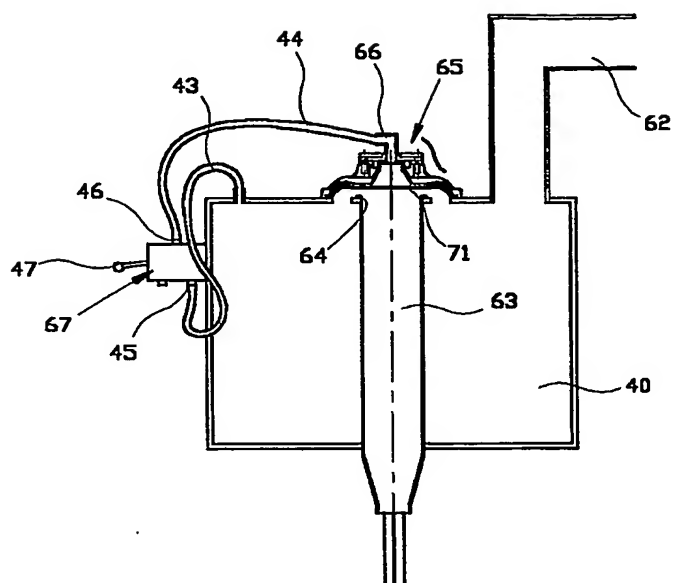
【도 9b】



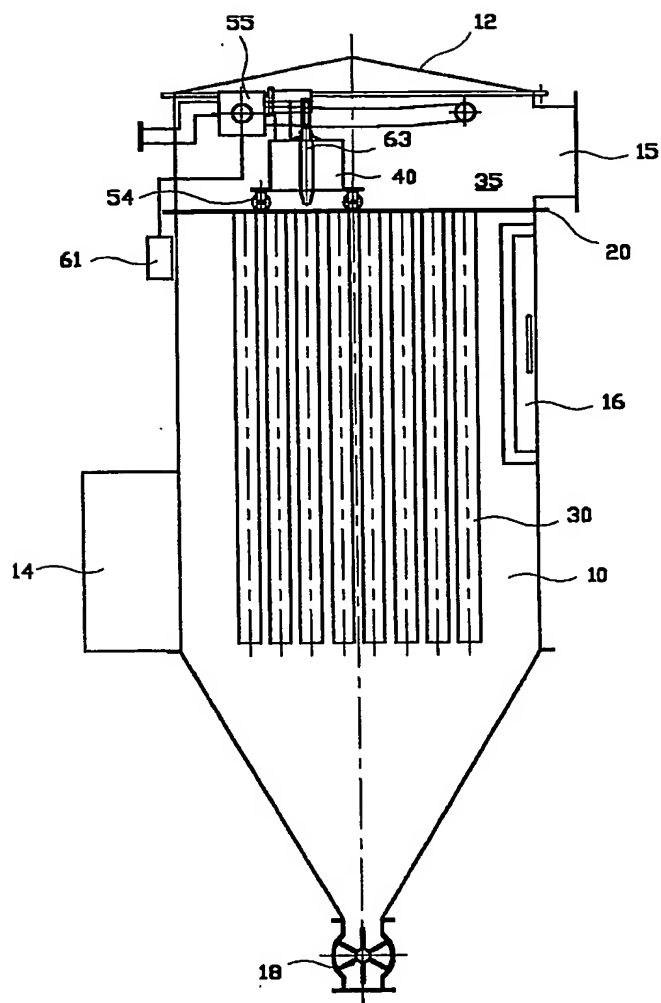
【도 9c】



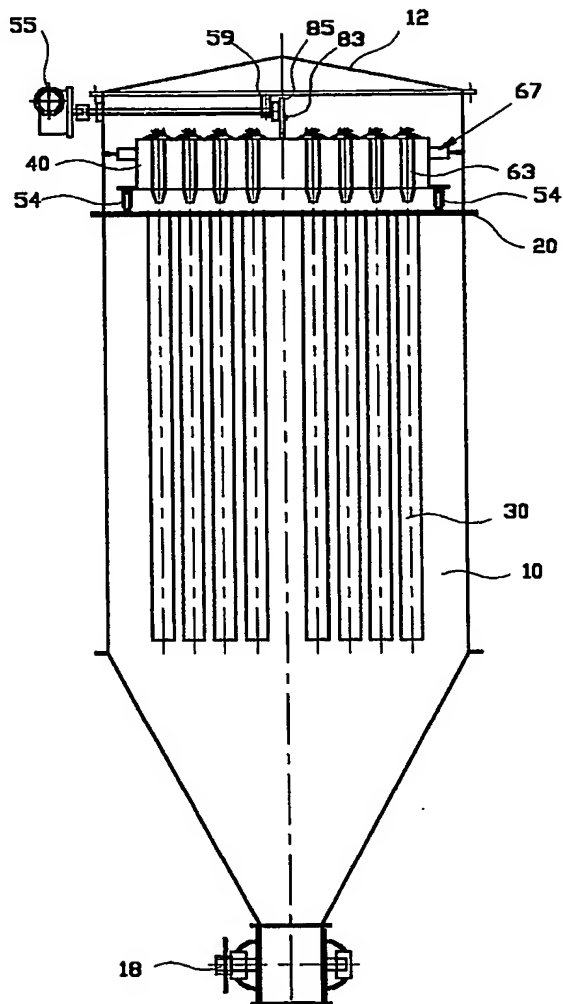
【도 9d】



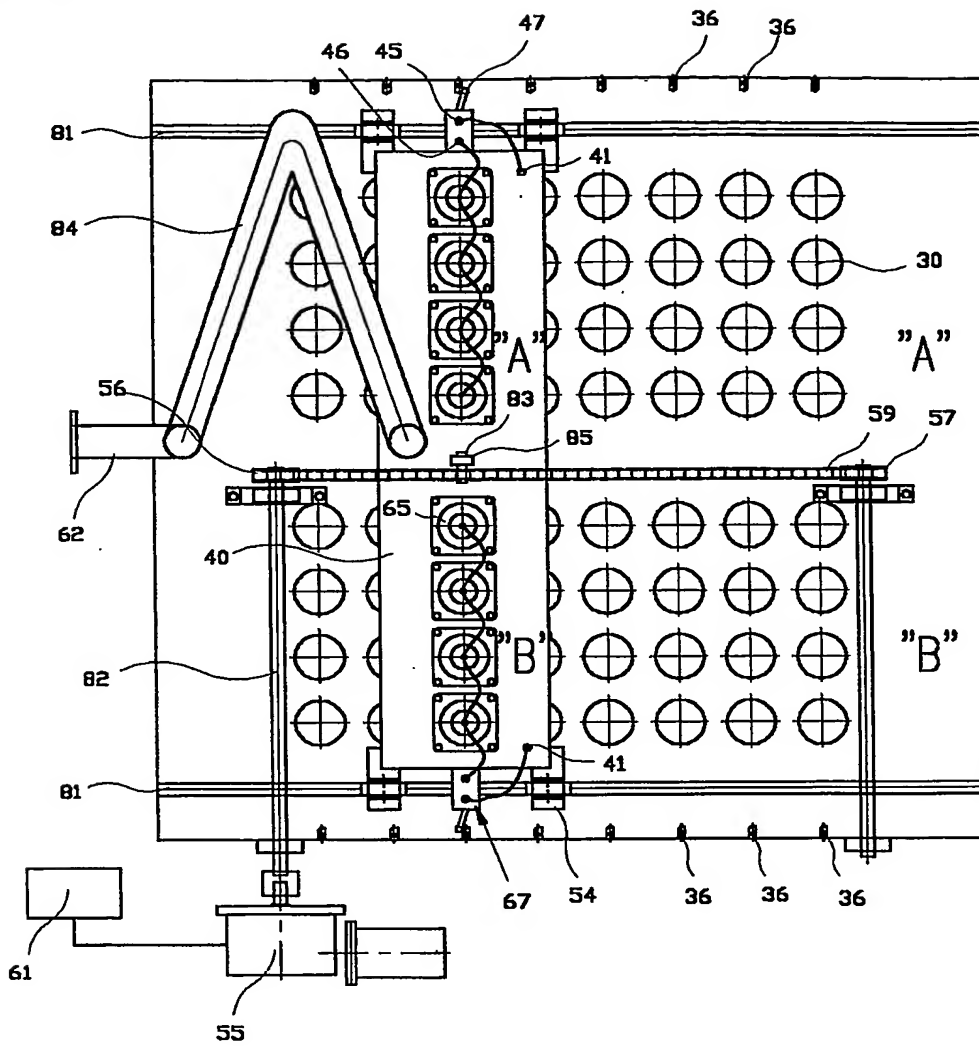
【도 10】



【도 11】

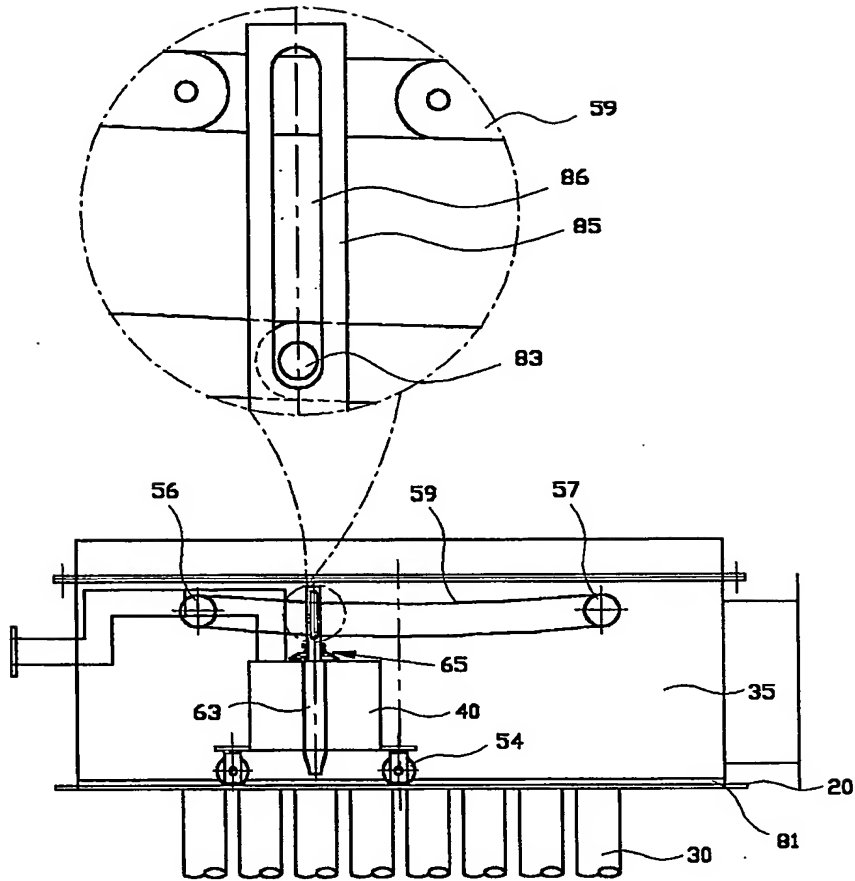


【도 12】





【도 13】



## 【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.05.07
【제출인】	
【성명】	이창언
【출원인코드】	4-1998-009992-1
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김국남
【대리인코드】	9-1998-000080-2
【포괄위임등록번호】	2003-012285-8
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0032395
【출원일자】	2003.05.21
【심사청구일자】	2003.05.21
【발명의 명칭】	회전펠스식 여과집진기
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2003-0180728-92
【접수일자】	2003.05.21
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 김국남 (인)
【수수료】	
【보정료】	3,000 원
【추가심사청구료】	0 원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	3,000 원

【보정대상항목】 요약

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명은 산업용 여과집진기에 관한 것으로서, 특히 후술할 저압펠스식 집진기의 탁월한 집진 효율을 유지하면서도 소요되는 부품의 수를 줄여 그 제조비용 및 유지 보수 비용을 줄이고, 고장요소를 줄여 신뢰도가 높은 회전펠스식 여과집진기(이하 회전펠스식 집진기라 칭함)에 관한 것이다.

이같은 본 발명은, 가로격판이 형성된 집진통과; 상기 집진통 내에 종방향을 따라 복수개로 배치되는 여과포와; 외부로부터 압축공기가 유입되며 상기 가로격판의 상부 기계실 내에 마련되어 소정의 구동수단에 의해 상기 가로격판 위에서 이동 가능한 압축공기통과; 상기 압축공기통을 관통하여 설치된 복수의 노즐과; 상기 각 노즐에 개별적으로 대응되게 결합되는 다이어프램밸브와; 상기 압축공기통에 마련된 복수의 노즐 및 다이어프램밸브가 소정의 그룹단위로 작동하여 해당하는 여과포들을 세정할 수 있도록 압축공기통에 마련된 하나 이상의 기계식 3방향밸브; 기계실의 내벽에 돌출되게 장치하여 압축공기통이 운동하여 소정위치에 도달했을 때 3방향밸브의 작동 레버를 눌러서 3방향밸브의 공기흐름 방향을 바꿔주기 위한 돌기들; 상기 압축공기통을 구동하는 감속모터와 전동장치; 그 구동수단의 회전속도를 제어하는 인버터조절기; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【보정대상항목】 대표도

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 3

【보정대상항목】 색인어

【보정방법】 정정

【보정내용】

집진통, 여과포, 압축공기통, 작동레버, 바퀴, 감속모터, 인버터조절기, 노즐,  
다이아프램밸브, 3방향밸브, 레일

【보정대상항목】 발명(고안)의 명칭

【보정방법】 정정

【보정내용】

회전펄스식 여과집진기 {Rotating Pulse Jet Bag Filter-RPJF}

【보정대상항목】 식별번호 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 회전펄스식 집진기의 측면도,

【보정대상항목】 식별번호 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 4는 도 3에 도시된 회전펠스식 집진기의 다른 실시예를 도시한 도면,

【보정대상항목】 식별번호 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 7은 도 4에 도시된 회전펠스식 집진기의 평면도,

【보정대상항목】 식별번호 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 9a 내지 도 9d는 다이어그램밸브 영역의 작동과정을 설명하기 위한 도면,

【보정대상항목】 식별번호 9

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 회전펠스식 집진기의 측면도,

【보정대상항목】 식별번호 10

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 11은 도 10에 도시된 회전펠스식 집진기의 정면도,

【보정대상항목】 식별번호 11

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 12는 도 10에 도시된 회전펠스식 집진기의 평면도,

【보정대상항목】 식별번호 14

【보정방법】 정정

【보정내용】

10 : 집진통, 20 : 가로격판, 30 : 여과포, 35 : 기계실, 40 : 압축공기통,  
47 : 작동레버, 51 : 중심축, 53 : 베어링, 54 : 바퀴, 55 : 감속모터, 61 : 인  
버터조절기, 62 : 인입도관, 63 : 노즐, 65 : 다이어프램밸브, 67 : 3방향밸브,  
81 : 레일

【보정대상항목】 식별번호 15

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명은, 산업용 여과집진기에 관한 것으로서, 특히, 펄스용으로 저압(0.5 kgf/cm<sup>2</sup>)의 공기를 사용하는 저압식 여과집진기의 뛰어난 세정능력 등의 장점을 살리면서 소요되는 부품의 수를 줄여 그 제조비용 및 유지보수 비용을 줄이고, 고장요소를 줄여 신뢰도를 높인 회전펠스식 여과집진기(이하 회전펠스식 집진기라 칭함)에 관한 것이다.

【보정대상항목】 식별번호 16

【보정방법】 정정

【보정내용】

통상의 여과집진기는, 제분공장, 사료공장, 씨멘트공장, 보일러, 소각설비 등 공장내 분진이 발생하는 모든 설비에 장착되어 분진이나 미연 카본 등 입자상 물질을 포집하고 분진을 제거하거나 회수하기 위해 사용된다.

【보정대상항목】 식별번호 19

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 20

【보정방법】 정정

【보정내용】

이같은 도 1의 집진기는, 펄스를 발생시키기 위해 압축공기통(140)으로 5 ~ 6 kgf/cm<sup>2</sup>의 고압 압축공기를 사용하고 있으나 펄스가 약하여 세정이 충분치 못하므로 여과속도를 낮게 사용하게 되며 이로인해 여과포 수가 많아져 집진기가 거대해 진다. 또한, 펄스를 발생시키기 위해 사용하는 고압의 압축공기 속에 응축수가 많이 생겨 여과포(110)들의 눈 막힘 현상이 빨리 생기는 단점이 있었다.

【보정대상항목】 식별번호 21

【보정방법】 정정

【보정내용】

이와함께 펄스용으로 저압(0.5kgf/cm<sup>2</sup>)공기를 사용하는 집진기가 사용되고 있는데, 이는 도 2에 개략적으로 도시하는 바와같이 집진통(200)내 가로격벽에 길이방향을 따라 복수의 여과포(210, FILTER BAG)가 형성되어 있고, 집진통(200)의 외측 일영역에는 공기가 유입되는 공기입구(220)가 형성되어 있으며, 타영역에는 여과된 공기가 배출되는 공기배출구(230)가 구성되어 있고, 도 1의 집진기와는 달리, 여과포(210)의 상측 기계실(205) 내에는 별도의 압축공기통(250)이 마련되어 있다.

【보정대상항목】 식별번호 22

【보정방법】 정정

【보정내용】

이 압축공기통(250)에는 압축공기통(250)을 종방향으로 관통하도록 여과포와 같은 수의 노즐(260)이 형성되고, 각 노즐(260)들의 상단에는 다이어프램밸브(270)가 장착되어 있다. 압축공기통(250)은 각각 압축공기 공급원(링블로워, 루즈블로워 또는 감압변)(280) 및 안전밸브(240)와 연통되어 있다.



【보정대상항목】 식별번호 23

【보정방법】 정정

【보정내용】

이렇게 하여 응축수가 적은 저압(0.5kgf/cm<sup>2</sup>)의 압축공기로 강력한 펄스를 발생시켜 탁월한 세정효과를 얻을 수 있었으나, 각각의 여과포(210)마다 노즐(260)과 다이어프램밸브(270)들을 설치해야 할 뿐만 아니라, 이들 다이어프램밸브(270)를 3개 내지 4개씩 묶어 펄스를 발생하게 하기 위한 여러개(여과포(210) 숫자의 1/3 - 1/4)의 솔레노이드밸브(미도시), 그리고 이 솔레노이드밸브들에 조절가능한 주기로 신호를 보내기 위한 타이머(미도시), 혹은 타임키트(미도시, TIME KIT)들을 구성해야만 하므로 고가의 부품수가 많이 소요되어 그 제조비용 및 유지보수 비용이 증가하는 단점이 있었다.

【보정대상항목】 식별번호 24

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 28

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 25

【보정방법】 정정

【보정내용】

이에 본원 출원인은, 고압공기를 사용하는 도 1의 집진기보다 월등한 성능을 보유하고 있는 저압공기를 사용하면서도, 도 2의 저압식 집진기에 비해 구조가 간단하여 제조비용 및 유지보수 비용을 현격하게 낮출 수 있고 고장요인을 또한 감소시켜 신뢰도를 높인 집진기를 개발하기에 이르렀다.

【보정대상항목】 식별번호 26

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명의 회전펄스식 집진기는, 저압의 압축공기로 펄스하는 단순화된 펄스장치에 이동하면서 펄스할 수 있게 하여, 각각의 여과포를 펄스하기 위해 여과포와 같은 수의 펄스장치를 구성하던 노즐들과 다이어프램밸브들의 수를 종래에 비해 1/6-1/10 이하로 줄였으며, 전기식 솔레노이드밸브 대신 구조가 단순한 기계식 3방향밸브를 사용하는 한편, 펄스의 길이와 발생주기를 조절하기 위하여 설치해야 하는 복잡한 전자회로로 이루어진 타이머 대신 압축공기통을 움직이게 하는 감속모터의 회전속도를 조절하는 인버터조절기(INVERTER CONTROLLER)를 설치하고 있다.

【보정대상항목】 식별번호 27

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명은, 도 2에 도시된 저압식 집진기에서의 뛰어난 여과포 세정능력은 그대로 유지하면서도 펄스를 발생하는 구조를 단순화함으로써 제조비용을 줄이고 고장률을 또한 낮추어 유지보수가 용이할 뿐만 아니라, 여과포를 쉽게 교체할 수 있는 집진기를 제공하는데 그 주된 목적이 있는 것이다.

【보정대상항목】 식별번호 29

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명의 다른 목적은, 저압펄스식 집진기의 여과포를 가로격판 하부에서 교환하거나 상부에서도 교환할 수 있게 하는데 있다.

【보정대상항목】 식별번호 30

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 가로격판이 형성된 집진통과; 상기 집진통 내에 증방향을 따라 복수개로 배치되는 여과포와; 내부로 압축공기가 유입되며 상기 가로격판의 상부 기계실 내에 마련되어 소정의 구동수단에 의해 상기 가로격판 위에서 이동가능한 압축공기통과; 상기 압축공기통을 관통하여 설치된 복수의 노즐과; 상기 각 노즐에 개별적으로 대응되게 결합되는 다이어프램밸브와; 상기 압축공기통에

마련된 복수(여과포 갯수의 1/6, 1/8 또는 1/10 이하)의 노즐 및 다이어프램밸브들을 3개 내지 5개씩 짝지은 그룹단위로 작동하여 해당하는 여과포들을 세정할 수 있도록 압축공기통에 설치되는 상기 그룹 수 만큼의 기계식 3방향밸브들; 상기 3방향밸브들의 작동레바를 눌러 3방향밸브의 공기흐름 방향을 바꿔줄 수 있게 기계실 내벽에 장치한 여러개의 돌기들; 상기 압축공기통을 가로격판 위에서 회전 또는 왕복운동하게 하는 감속모터와 구동장치; 및 상기 구동수단의 회전속도를 제어하는 인버터조절기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【보정대상항목】 식별번호 31

【보정방법】 정정

【보정내용】

이하, 본 발명의 바람직한 실시예들에 대해 상세히 설명한다.

본 발명의 회전펠스식 집진기는, 여과포가 장치된 집진통의 구조에 따라 원형 또는 4각형으로 할 수 있으므로, 각각의 경우에 대해 제1 실시예 및 제2 실시예로 나누어 설명하도록 한다.

【보정대상항목】 식별번호 33

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 3 내지 도 8은 본 발명의 제1실시예로써, 집진통(10)의 구조가 원형인 경우에 대한 것이다. 제1실시예에서는, 부채꼴의 압축공기통(40)에 다이어프램밸브(65)와 노즐(63)을 장착하고, 이것이 회전하면서 차례로 해당하는 여과포(30)들 위에 도달했

을 때, 전기식 솔레노이드밸브 대신 기계식 3방향밸브(67)를 이용하여 펄스를 발생하도록 하였다.

【보정대상항목】 식별번호 34

【보정방법】 정정

【보정내용】

따라서, 종전에 예를 들어, 60개의 여과포(30)가 설치된 집진기라면 그 60개의 여과포(30)마다 설치했던 60개의 노즐(63)과 60개의 다이어프램밸브(65) 대신, 그 1/6인 10개의 노즐(63)과 10개의 다이어프램밸브(65)만으로도 작동이 가능하다.

【보정대상항목】 식별번호 35

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한, 전기적으로 작동하는 20개의 솔레노이드밸브 대신 구조가 단순한 3개의 기계식 3방향밸브(67)가 채용되며, 솔레노이드밸브에 조절가능한 주기로 신호를 보내 주기 위해 설치하던 고가의 전자식 타이머를 압축공기통(40)을 회전시키는 감속모터(55)의 속도조절용 인버터조절기(61)로 대체하였다.

【보정대상항목】 식별번호 36

【보정방법】 정정

【보정내용】

이로써, 저압펄스식 집진기의 성능 좋은 펄스기능을 유지하면서도 소요되는 부품의 수를 줄여 제조비용 및 유지보수 비용을 줄이고 신뢰도를 높이는 목적을 달성하게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 38

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명의 제1실시예에 따른 회전펄스식 집진기는 도 3에 도시된 바와 같이, 집진통(10)과, 집진통(10) 내의 가로격판(20)에 종방향을 따라 배치된 복수의 여과포(30) 및 여과포(30)의 상측 기계실(35) 내에 마련된 압축공기통(40)을 갖는다.

【보정대상항목】 식별번호 40

【보정방법】 정정

【보정내용】

집진통(10)의 외측 일영역에는 공기가 유입되는 공기입구(14)가 형성되어 있으며, 타영역에는 여과된 공기가 배출되는 공기배출구(15)가 형성되어 있다. 그리고, 측부에는 점검구(16)가 설치되어 있다.

【보정대상항목】 식별번호 42

【보정방법】 정정

【보정내용】

가로격판(20)의 중심에는 압축공기통(40)의 회전중심을 형성하는 중심축(51)의 하부를 지지하는 베어링(53)이 설치되어 있고, 기계실(35)을 가로지르는 지지대의 중심부에는 압축공기통(40)의 회전중심을 형성하는 중심축(51)의 상부를 지지하는 또 다른 베어링(53)이 설치되어 중심축(51)에 별도의 회전력이 제공된다면 압축공기통(40)은 상하 2개의 베어링(53)으로 지지된 중심축(51)을 회전 중심으로 자유롭게 회전할 수 있게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 43

【보정방법】 정정

【보정내용】

압축공기통(40)을 회전구동시키기 위한 구동수단으로써, 감속모터(55)를 사용할 수 있다. 상기 감속모터(55)는, 도 3에 도시된 바와 같이 중심축(51)의 상부에 설치할 수도 있고, 도 4에 도시된 바와 같이, 집진통(10)의 외부에 설치할 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 44

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 감속모터(55)의 위치를 기준으로 하여 도 3의 구조를 상부구동형이라 할 수 있고, 도 4의 구조는 측면구동형이라 할 수 있다.

상부구동형의 경우에는 도 3에 도시된 바와 같이 감속모터(55)를 직접 중심축(51)의 상부에 설치하게 된다. 그러나 도 4에 도시된 바와같이 측면구동형의 경우에는, 감속모터(55)에 구동스프로켓(56)을 설치하고, 압축공기통(40)의 중심축(51)에 피동스프로켓(57)을 설치한 후, 구동 및 피동스프로켓(56,57)을 체인(59)으로 연결하게 된다. 이때 감속모터(55)에 의해 압축공기통(40)의 회전속도가 결정되므로, 본 실시예에서는 감속모터(55)의 회전속도를 인버터조절기(61)로 조절하여 압축공기통(40)이 원하는 속도로 회전할 수 있도록 하고 있다.

【보정대상항목】 식별번호 45

【보정방법】 정정

【보정내용】

이하의 제1실시예에 대한 설명은 모두, 감속모터(55)가 외측에 배치된 도 4의 측면구동형 집진기를 기초하여 설명하도록 한다.

【보정대상항목】 식별번호 47

【보정방법】 정정

【보정내용】

중심축(51)에는 그 일단이 중심축(51)에 연통하고 타단은 집진기의 외측으로 노출되어 압축공기를 인입시키는 인입도관(62)이 형성되어 있다. 그리고, 중심축(51)의 압축공기통(40) 위로 나온 부분과 속으로 들어간 부분에 각각 복수의 공기구멍(52)이 형성되어 있다. 이로 인해, 압축공기는 인입도관(62)의 입구를 통해 인입도관(62)으



로 유입된 후, 중심축(51)에 형성된 복수의 공기구멍(52)을 통하여 압축공기통(40) 내로 충전될 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 49

【보정방법】 정정

【보정내용】

그러나, 압축공기통(40)이 회전하여, 기계실(35)의 안쪽에 형성된 돌기(36)에 의해서 압축공기통(40)의 원주 둘레에 설치된 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 눌러지게 되면, 3방향밸브(67)의 공기 흐르는 방향이 바뀌게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 54

【보정방법】 정정

【보정내용】

다시 압축공기통(40)이 회전을 계속하여 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 기계실(35)의 안쪽 벽에 설치한 짧은 길이의 돌기(36)에서 벗어나면 3방향밸브(67)의 공기의 흐르는 방향이 바뀌어 도 9c의 보통상태가 된다.

이렇게 하여 어떤 그룹으로 묶어진 3개 내지 5개의 다이어프램밸브(65)들은 압축공기통(40)이 1회전하는 동안 기계실(35)안쪽의 돌기(36)의 숫자와 같은 횟수의 펄스를 하게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 55

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1실시예의 집진기의 경우, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 예를 들어 압축 공기통(40)에 10개의 노즐(63)을 배열한 후, 기계실(35)의 안쪽에는 "A"영역 돌기(36) 6개를 "A"영역 3방향밸브(67)와 접촉가능하게 60°간격으로 설치하고, 그것들과 20°회전하여 "B"영역 돌기(36) 6개를 "B"영역 3방향밸브(67)와 닿게 설치한다. 마찬가지로, 또 20°회전하여 "C"영역 돌기(36) 6개를 "C"영역 3방향밸브(67)와 접촉가능하게 설치한다.

【보정대상항목】 식별번호 56

【보정방법】 정정

【보정내용】

이러한 상태에서 압축공기통(40)이 1회전하면 "A", "B", "C"영역의 3방향밸브(67)들의 작동레버(47)들이 각각 6개의 돌기(36)와 닿을 때마다 펄스를 하게 되고, 이어 그 아래쪽에 적절히 배열한 60개의 여과포(30)들을 연속으로 세정하게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 57

【보정방법】 정정

【보정내용】

이 세정 주기를 1개의 인버터조절기(61)를 사용하여 감속모터(55)의 회전속도를 조절함으로써 쉽게 조절이 가능하다. 이런 방법으로 더 많은 개수의 여과포(30)를 갖는 집진기에 있어서도 같은 원리를 적용하여 제작할 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 59

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 10 내지 도 13은 본 발명의 제2실시예로써, 집진통(10)의 구조가 4각형인 경우를 도시하고 있다. 본 발명의 제2실시예에서는, 사각형의 집진기인 경우, 예를 들어 8개의 여과포(30)가 8열 늘어서 있는 경우를 기준으로 볼때, 8쌍의 노즐(63)과 다이어프램밸브(65)를 가지고 있는 압축공기통(40)이 여과포(30) 위를 왕복하면서 일측으로 지나갈 때는 "A"영역의 여과포(30)를 4개씩 8번, 다시 복귀할 때는 "B"영역의 여과포(30)를 4개씩 8번 펄스하여 세정한다.

【보정대상항목】 식별번호 60

【보정방법】 정정

【보정내용】

이렇게 함으로써, 전 여과포(30) 64개를 세정하는데 64쌍의 노즐(63)과 다이어프램밸브(65) 대신 8쌍의 노즐(63)과 다이어프램밸브(65), 20개의 솔레노이드밸브 대

신 2개의 기계식 3방향밸브(67), 또 솔레노이드밸브에 조절가능한 주기로 신호를 보내 주기 위해 설치하던 고가의 전자식 타이머를 압축공기통(40)을 왕복운동하게 하는 감속모터(55)의 속도조절용 인버터조절기(61)로 대체할 수 있게 되어 저압펄스식 집진기의 우수한 성능을 유지하면서도 제작단가가 낮고 고장요인이 현저히 줄어들어 신뢰도가 높은 회전펄스식 집진기를 제공할 수 있게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 63

【보정방법】 정정

【보정내용】

구동수단은, 감속모터(55)와, 이 감속모터(55)에 연결된 구동축(82)과, 구동축(82)에 결합된 구동스프로켓(56)과, 구동스프로켓(56)의 대향측에 마련된 피동스프로켓(57)과, 이들 구동스프로켓(56)과 피동스프로켓(57)을 상호 연결하는 체인(59)을 포함한다.

【보정대상항목】 식별번호 64

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 압축공기통(40)의 상측 중앙에는 수직방향으로 세워지는 막대(85)를 설치하고, 상기 체인(59)의 측면에는 돌기(83)를 돌설하며, 상기 체인(59)에 설치된 돌기(83)를 압축공기통(40)의 중앙에 상향 돌설되어 있는 막대(85)의 수직장공(86)에 끼워지도록 설치한다.

【보정대상항목】 식별번호 65

【보정방법】 정정

【보정내용】

따라서, 체인(59) 이동시 상기 체인(59)의 측면에 돌설되는 상기 돌기(83)와 연결된 막대(85)는 압축공기통(40)을 밀고 갔다가 끌고 오는 반복 동작을 수행하게 된다. 이때, 상기 감속모터(55)의 회전속도를 인버터조절기(61)로 조절하여 압축공기통(40)을 원하는 속도로 왕복운전할 수 있도록 한다.

【보정대상항목】 식별번호 66

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 68

【보정방법】 정정

【보정내용】

압축공기통(40)에는 도 12 및 도 13에 도시된 바와 같이, 복수의 통공(41)이 형성되어 있으며, 통공(41)은 제1도관(43)을 통해 3방향밸브(67)의 밸브입구홀(45)로 향하도록 되어 있다. 밸브입구홀(45)로 유입된 압축공기는 보통상태(NORMAL ON) 상태에서 밸브출구홀(46)로 나와 제2도관(44)을 거쳐 다이어프램밸브(65) 상에 형성된 니플(66)에 도달하게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 70

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 9b에 도시된 바와 같이, 3방향밸브(67)가 보통상태일 때, 압축공기가 압축공기통(40)의 통공(41)을 통해 유입되어 제1도관(43), 3방향밸브(67) 및 제2도관(44)을 거쳐 다이어프램밸브(65)의 상부 니플(66)에 도달하면, 다이어프램밸브(65) 내의 제1고무(68)를 부풀게 하여 도 9a에 도시된 바와 같이 입구(69)를 차폐한다.

【보정대상항목】 식별번호 71

【보정방법】 정정

【보정내용】

그러면, 압축공기는 제2고무(71) 하부의 압축공기통(40)에 뚫린 구멍(42)으로 들어와 찬 후, 제2고무(71)에 뚫린 미세구멍(72)을 통해 들어가서 제2고무(71)의 상부에서도 차게 됨으로써, 도 9a에 도시된 바와 같이, 제2고무(71)가 노즐(63)의 상부 개구(64)를 막고 있는 상태로 존재한다.

【보정대상항목】 식별번호 72

【보정방법】 정정

【보정내용】

이러한 상태(도 9c 참조)에서, 압축공기통(40)이 이동하여 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 기계실(35)의 안쪽 일측벽에 설치된 돌기(36)에 닿아 작동레버(47)가 돌기(36) 위를 지나는 동안 눌러져서 3방향밸브(67)의 공기 흐르는 길이 바뀌면, 제1도

관(43)의 길은 막히고 제2도관(44)이 개방되어 제1고무(68)를 부풀게 했던 압력이 해소된다.

【보정대상항목】 식별번호 73

【보정방법】 정정

【보정내용】

이에, 입구(69)가 개방되고 따라서 제2고무(71)의 상부에 충전되었던 압력이 소멸되는 바, 제2고무(71)의 하부에 작용하는 압력의 힘으로 도 9d에 도시된 바와 같이, 제2고무(71)가 위로 밀려 올라가 펄스상태가 되어 압축공기통(40)에 뚫린 구멍(42)을 통하여 올라온 압축공기가 노즐(63) 속으로 불려 들어가게 된다. 이 공기는 노즐(63) 끝부분의 좁아진 통로를 흐르는 동안 이 공기의 속도가 음속을 초과하게 되어 강력한 펄스가 생기게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 74

【보정방법】 정정

【보정내용】

다시 압축공기통(40)이 진행을 계속하여 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 기계실(35)의 안쪽 벽에 설치한 짧은 길이의 돌기(36)에서 벗어나면 3방향밸브(67)의 공기의 흐르는 방향이 바뀌어 도 9c의 보통인 상태가 된다.

이렇게 하여 "A"그룹으로 묶어진 3개 내지 5개의 다이어프램밸브(65)들은 압축공기통(40)이 한쪽방향으로 한번 운행하는 동안 기계실(35) 안쪽의 돌기(36)의 숫자와 같은 횟수의 펄스를 하게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 76

【보정방법】 정정

【보정내용】

그런 다음, 상기 압축공기통(40)이 전진하면 "A"그룹 3방향밸브(67)의 작동레버(47)가 "A"그룹 돌기(36)와 닿을 때마다 "A"그룹 다이어프램밸브(65)들이 펄스를 하게 되고, 바로 그 아래쪽에 설치된 "A"그룹 여과포(30)들을 차례로 세정하게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 77

【보정방법】 정정

【보정내용】

그리고, 다시 후진하는 동안에는 "B"그룹 3방향밸브(67)의 레버가 "B"그룹 돌기(36)와 닿을 때마다 "B"그룹 다이어프램밸브(65)들이 펄스를 하게 되고, 바로 그 아래쪽에 설치된 "B"그룹 여과포(30)들을 차례로 세정하게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 78

【보정방법】 정정

【보정내용】

따라서, 1개의 감속모터(55)에 의해 압축공기통(40)이 계속해서 왕복운행을 하게 되고, 그 아래의 여과포(30)들은 연속으로 세정되는 바, 그 세정주기는 1개의 인버터조절기(61)를 사용하여 감속모터(55)의 회전속도를 조절함으로써 조절이 가능하다.



【보정대상항목】 식별번호 79

【보정방법】 정정

【보정내용】

한편, 전술한 제1 및 제2실시예에 더하여, 감속모터(55)와 체인(59)으로 연결되는 구동 및 피동스프로켓(56,57)을 일방향베어링 구조를 이루도록 한다면, 정방향 회전시에는 전술한 바와 같이, 여과포(30)의 펄스구동이 이루어질 수 있는데 반해 역방향으로는 저항이 소멸된다. 따라서, 상부에서 여과포(30)를 교체하고자 할 경우에는, 사용자가 압축공기통(40)을 역방향으로 돌려가면서 교체 대상의 여과포(30)를 용이하게 교체하면 된다.

【보정대상항목】 식별번호 80

【보정방법】 정정

【보정내용】

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 탈진 효율이 탁월한 저압펄스식 집진기에 소요되는 부품의 수를 줄여 그 제조비용 및 유지보수 비용을 줄이고 또한 고장요인이 줄어들어 신뢰도가 높은 회전펄스식 집진기를 제공할 수 있게 된다.

【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

가로격판이 형성된 집진통과;

상기 집진통 내에 종방향을 따라 복수개로 배치되는 여과포와;

외부로부터 압축공기가 유입되며 상기 가로격판의 상부 기계실 내에 마련되어 소정의 구동수단에 의해 상기 가로격판 위에서 이동가능한 압축공기통과;

상기 압축공기통을 관통하여 설치된 복수의 노즐과;

상기 각 노즐에 개별적으로 대응되게 결합되는 다이어프램밸브와;

상기 압축공기통에 마련된 복수의 노즐 및 다이어프램밸브들을 소정의 그룹단위로 작동하여 해당하는 여과포들을 세정할 수 있도록 압축공기통에 설치되는 상기 그룹 수 만큼의 기계식 3방향밸브들;

상기 3방향밸브들의 작동레바를 눌러 3방향밸브의 공기흐름 방향을 바꿔줄 수 있게 기계실 내벽에 장치한 여러개의 돌기들;

상기 압축공기통을 구동하는 감속모터와 전동장치; 및

상기 구동수단의 회전속도를 제어함으로써 집진기의 세정주기를 조절할 수 있게 하는 인버터조절기; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 회전펄스식 여과집진기.

【보정대상항목】 청구항 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항에 있어서, 상기 3방향밸브는,

상기 압축공기통으로부터 압축공기를 제공받는 밸브입구홀과;

상기 다이어프램밸브의 일측으로 해당 압축공기를 배출하는 밸브출구홀; 및

상기 밸브홀의 개구를 선택적으로 변환하도록 상기 돌기와 접촉하여 신호를 발생시키는 작동레버;를 포함하는 기계식 3방향밸브인 것을 특징으로 하는 회전펠스식 여과집진기.

【보정대상항목】 청구항 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항에 있어서, 상기 압축공기통은,

상기 여과포가 장치된 상기 집진통의 구조가 원통형이거나 직6면체이냐에 따라 부채꼴형 또는 직6면체로 형성되는 것을 특징으로 하는 회전펠스식 여과집진기.

【보정대상항목】 청구항 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

제3항에 있어서, 상기 압축공기통이 부채꼴형 몸체로 이루어질 경우,

상기 3방향밸브는 상기 압축공기통의 원주둘레면에 마련되어 부채꼴 압축공기통이 가로격판의 중심을 중심점으로 하여 회전할 때 기계실의 안쪽 벽에 마련된 돌기와 접촉 및 접촉해제하도록 구성하는 것을 특징으로 하는 회전펠스식 여과집진기.

【보정대상항목】 청구항 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

제3항에 있어서, 상기 압축공기통이 4각형 몸체로 이루어질 경우,

상기 3방향밸브는 상기 압축통기통의 양쪽 측면에 마련되어 압축공기통이 왕복 운동을 하는 동안 기계실 측면에 마련된 돌기와 접촉 및 접촉해제하도록 구성한 것을 특징으로 하는 회전펠스식 여파집진기.

【보정대상항목】 청구항 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항에 있어서, 상기 구동수단은,

상기 기계실의 측면 또는 상부에 배치되는 것을 특징으로 하는 회전펠스식 여파 집진기.

【보정대상항목】 청구항 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

제6항에 있어서, 상기 기계실의 측면에 배치된 구동수단은,

상기 압축공기통의 하단에 마련되어 구름이동 가능한 적어도 하나의 바퀴와;

감속모터와;

상기 감속모터에 결합된 구동축 및 구동sprocket과;

상기 구동스프로켓과 이격되게 설치되는 피동축 및 피동스프로켓과;

상기 구동 및 피동스프로켓을 상호 연결하는 체인을 포함하며;

상기 체인에는 압축공기통을 구동하는 돌기; 를 구비하는 것을 특징으로 하는 회전펠스식 여과집진기.

【보정대상항목】 청구항 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

제7항에 있어서, 상기 감속모터의 회전속도를 인버터조절기로 조절할 수 있도록 구성함을 특징으로 하는 회전펠스식 여과집진기.

【보정대상항목】 청구항 9

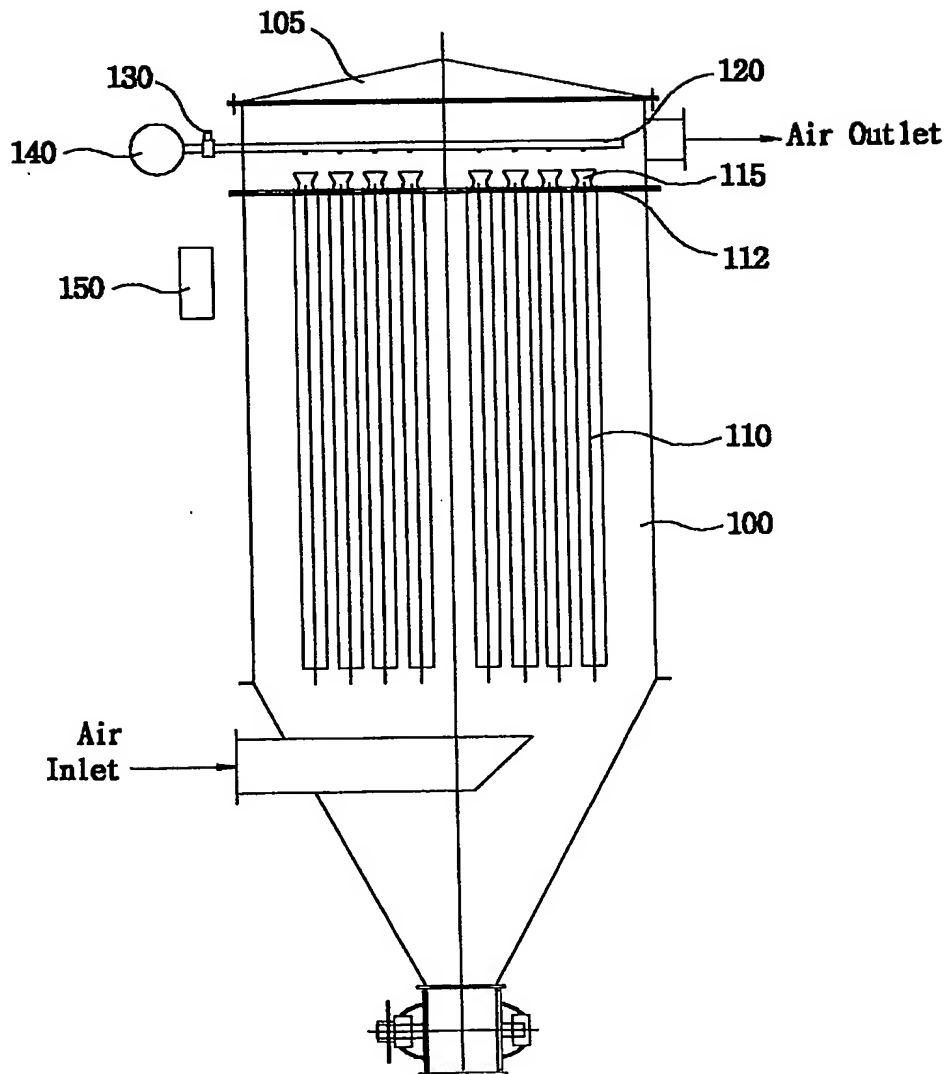
【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 도 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 1】

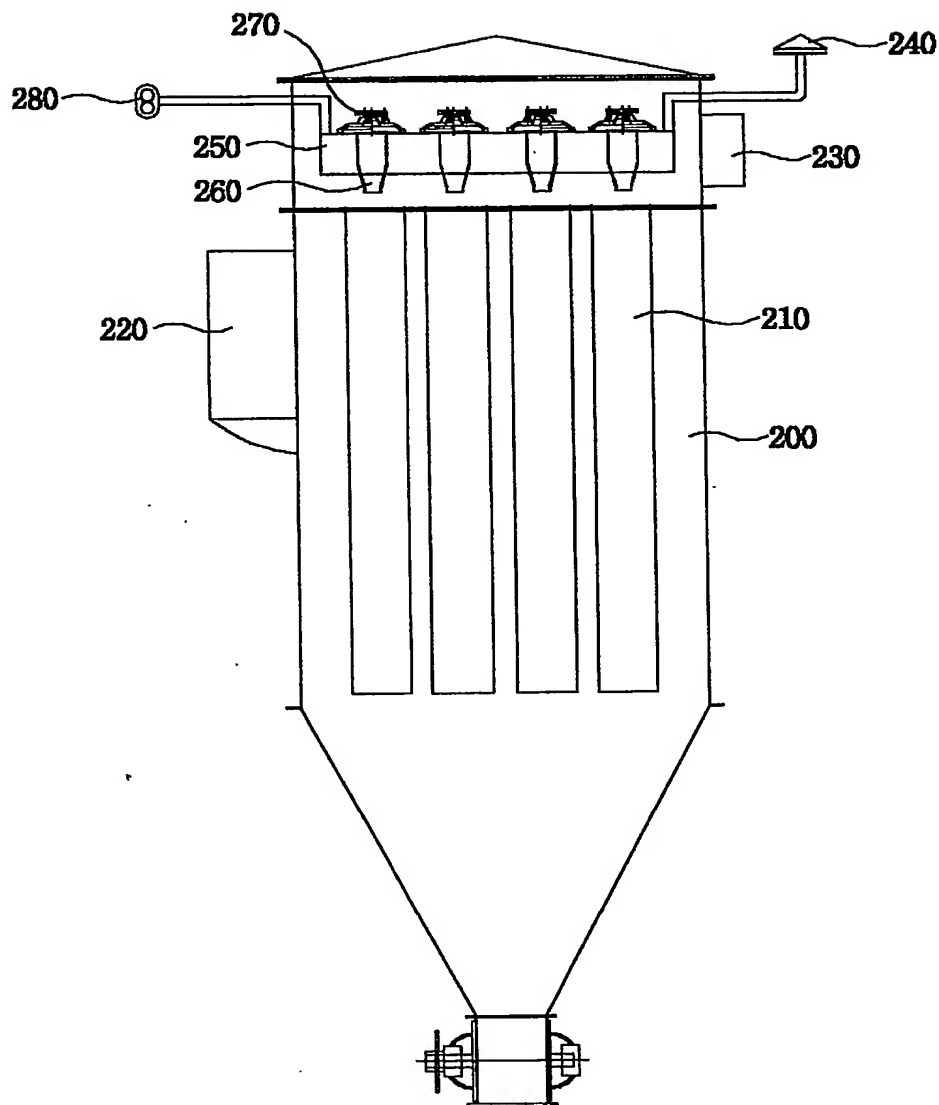


【보정대상항목】 도 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 2】

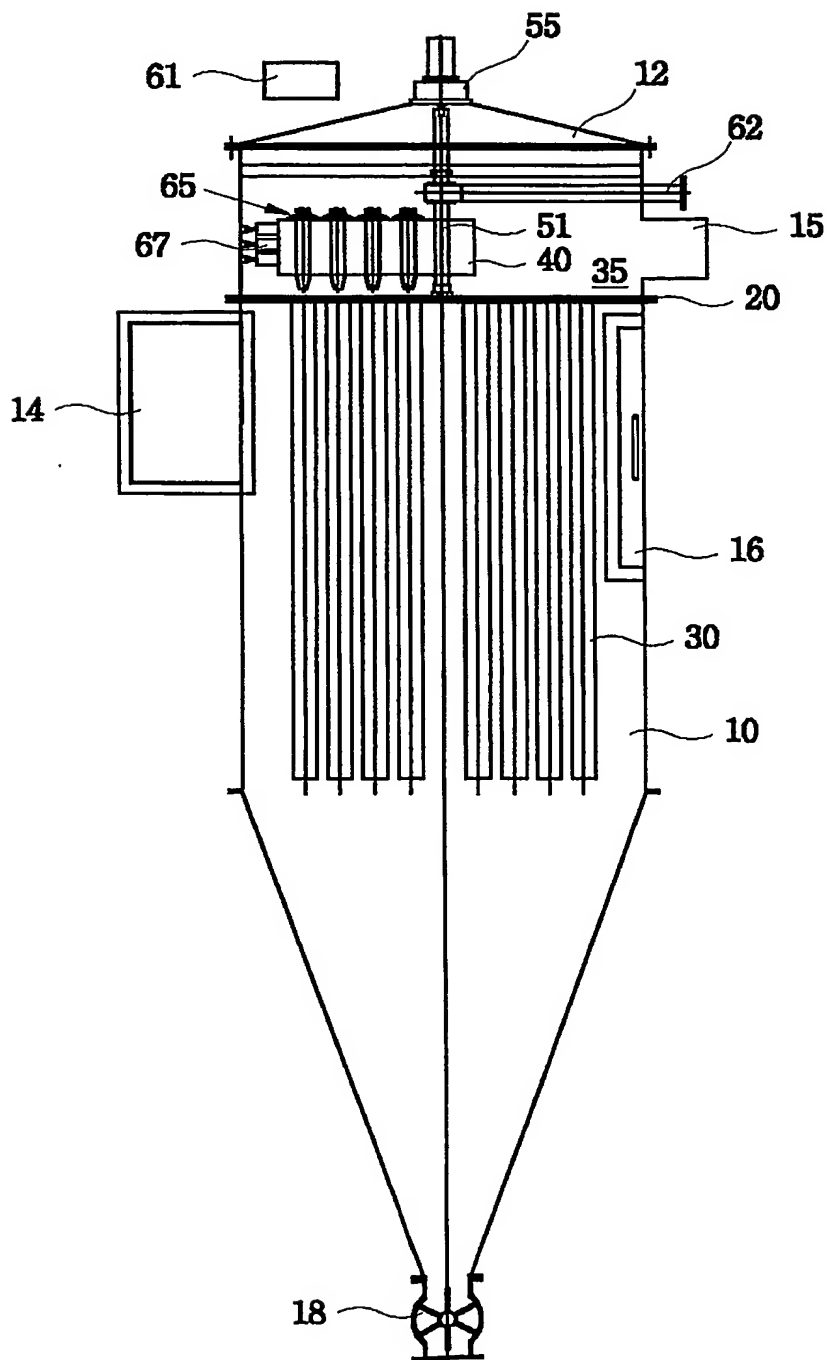


【보정대상항목】 도 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 3】





0030032395

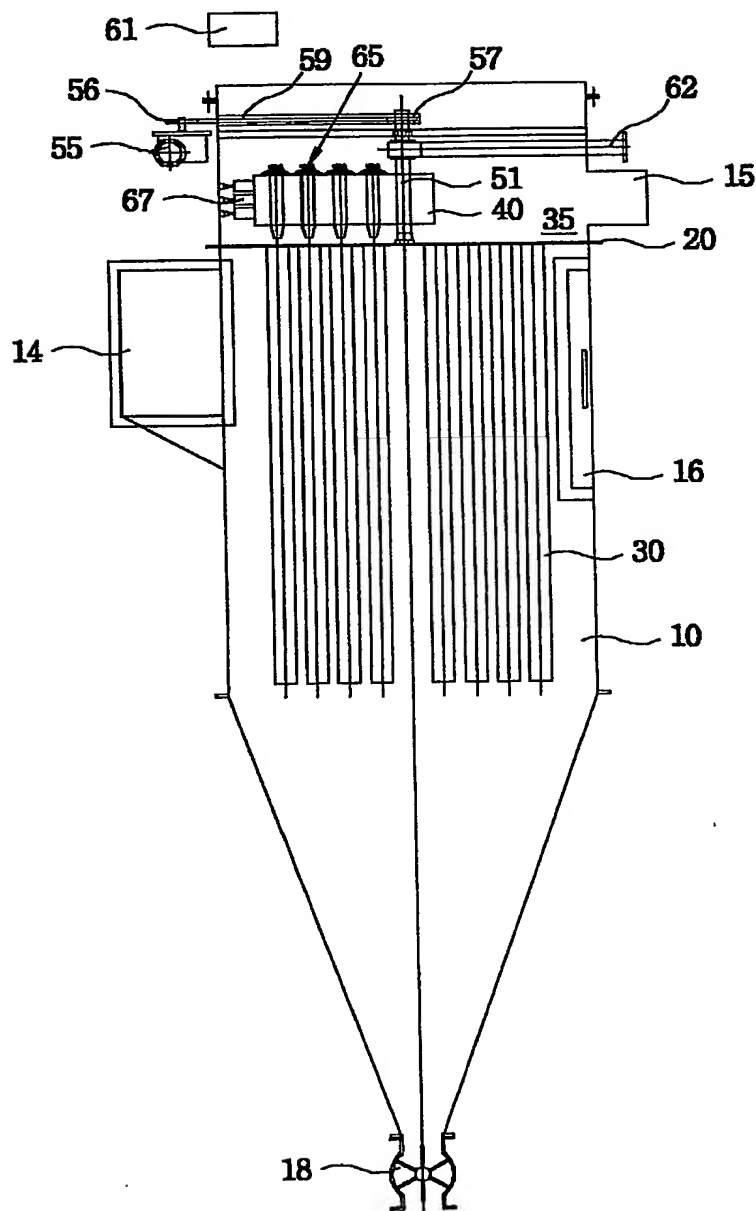
출력 일자: 2004/5/31

【보정대상항목】 도 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 4】

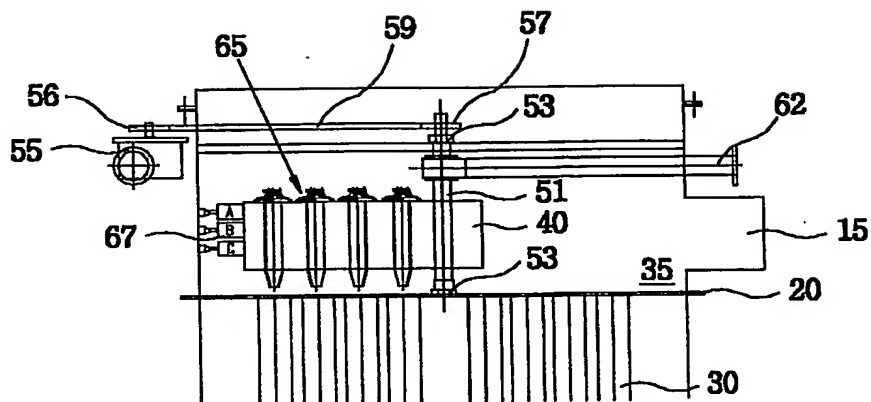


【보정대상항목】 도 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 5】

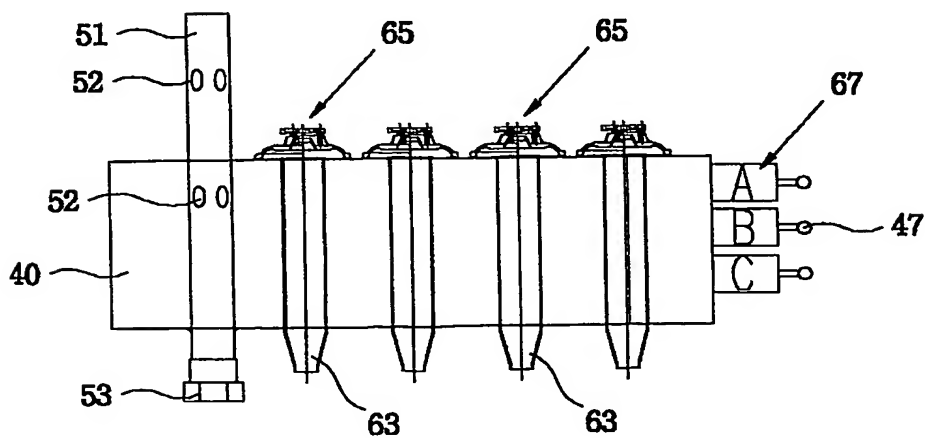


【보정대상항목】 도 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 6】

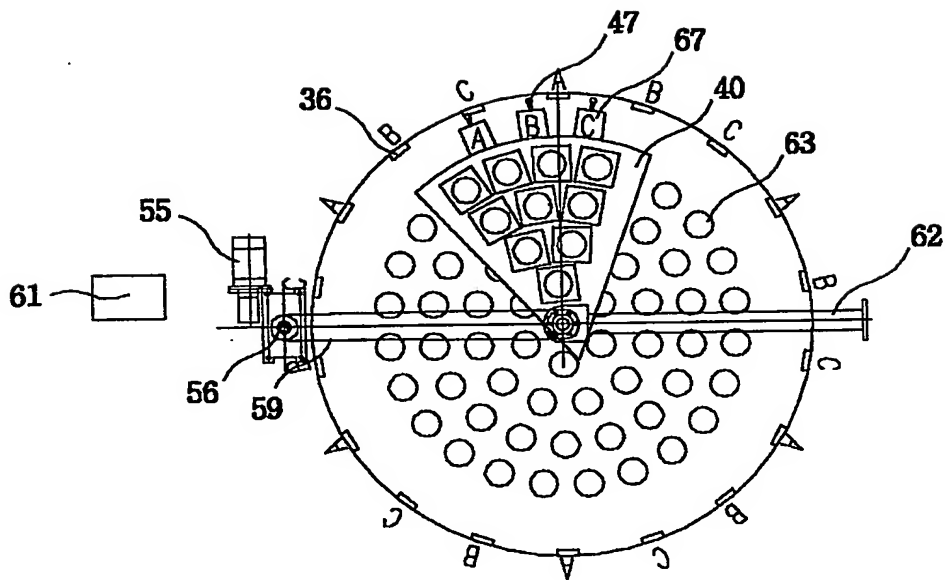


【보정대상항목】 도 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 7】

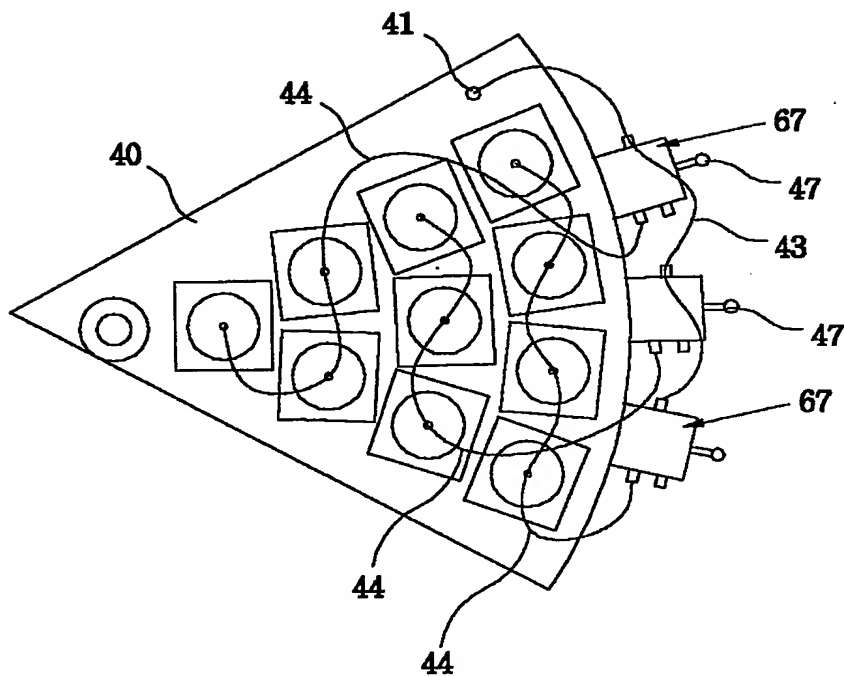


【보정대상항목】 도 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 8】

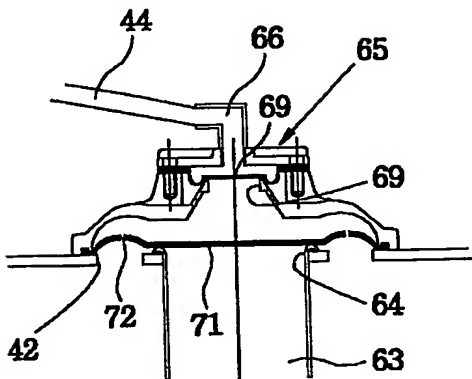


【보정대상항목】 도 9a

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 9a】

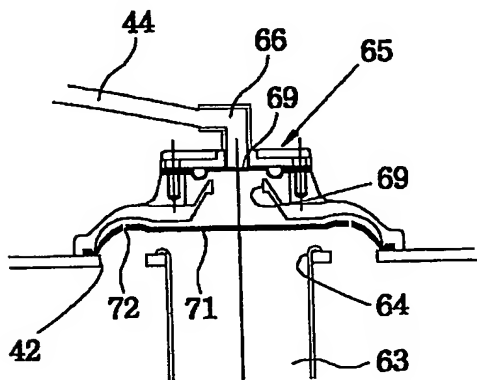


【보정대상항목】 도 9b

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 9b】

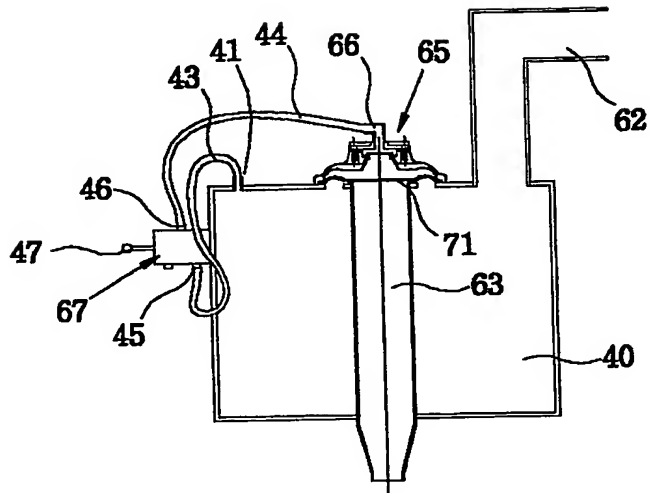


【보정대상항목】 도 9c

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 9c】

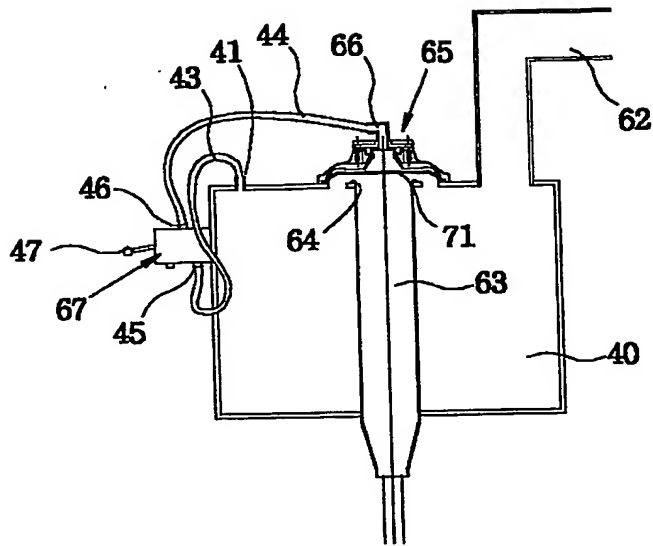


【보정대상항목】 도 9d

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 9d】



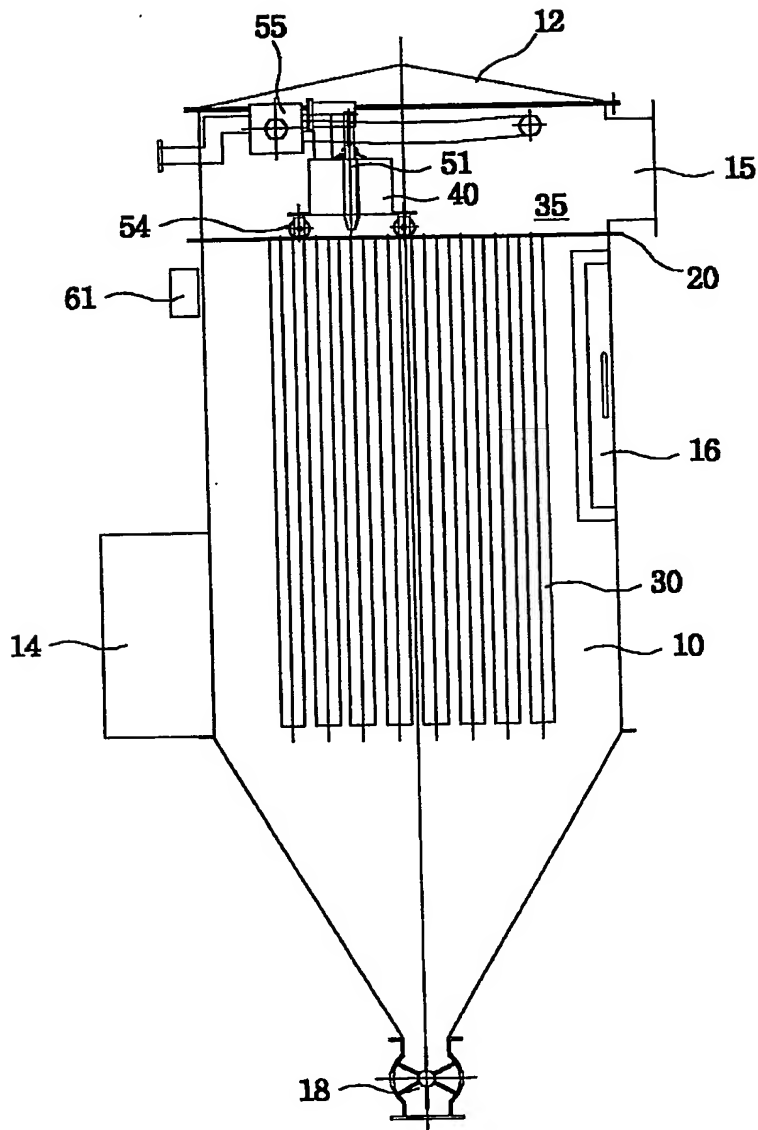


【보정대상항목】 도 10

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 10】

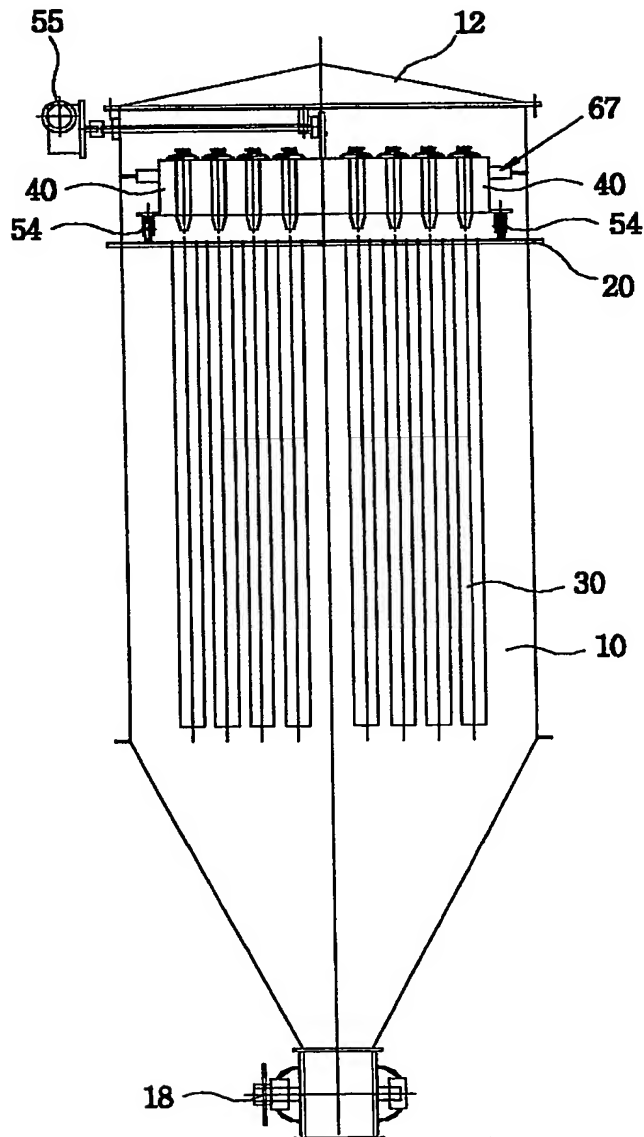


【보정대상항목】 도 11

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 11】

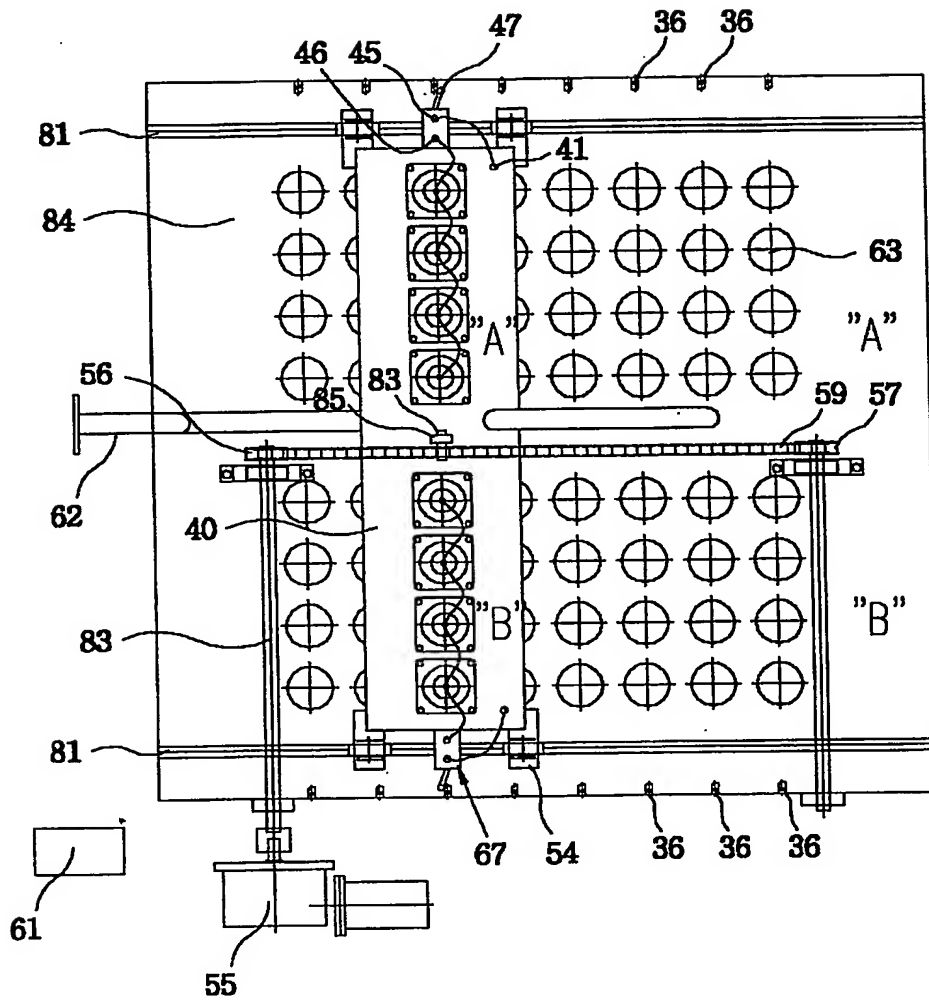


【보정대상항목】 도 12

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 12】

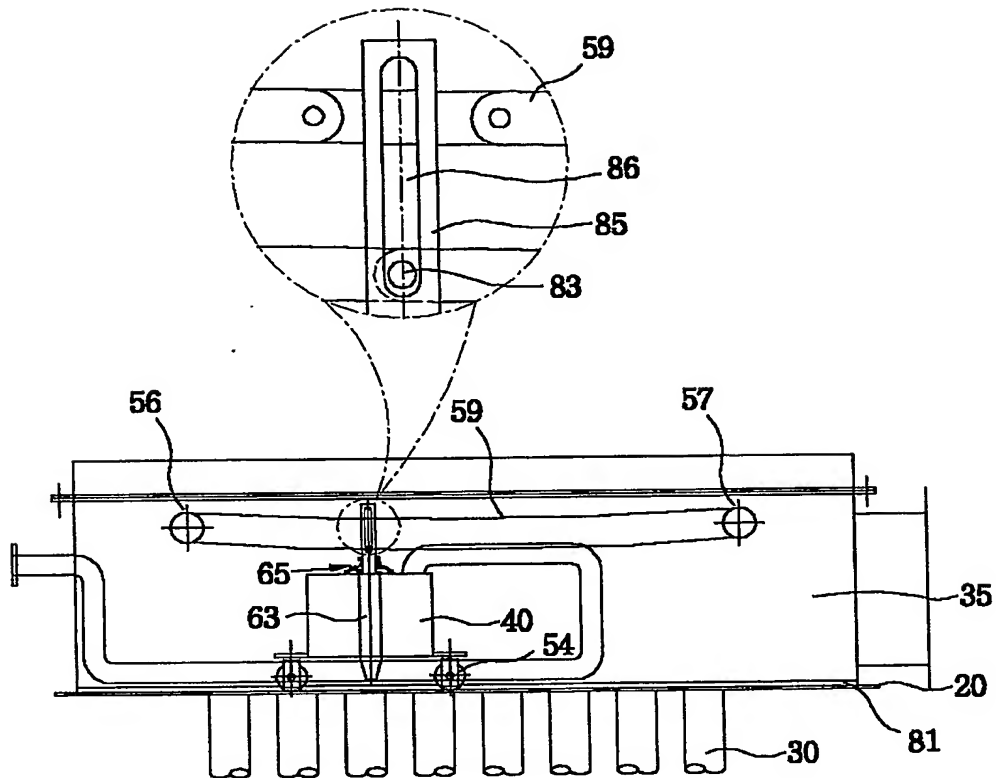


【보정대상항목】 도 13

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 13】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**